EUPMT. GRADUADO/DA EN INGENIERÍA MECÁNICA. MEMÒRIA VERIFICADA I PLA D'ESTUDIS PER ASSIGNATURES.

Acord núm. 246/2009 del Consell de Govern pel qual s'aprova la memòria verificada i pla d'estudis per assignatures del Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica (EUPMT)

- Document aprovat per la Comissió de Docència i Estudiantat del Consell de Govern del dia 17/12/2009
- Document aprovat pel Consell de Govern del dia 21/12/2009

DOCUMENT CG 46/12 2009

Vicerectorat de Política Acadèmica
21 de Desembre de 2009

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Definició del programa d'estudis

15/12/2009

Centre: 840 EUPMT Escola Universitària Politècnica de Mataró
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

Tipus programa: Grau
Any del pla: 2009
Crèdits de la titulació: 240

- Form. bàsica: 60
- Obligatoris: 132
- Optatius: 24
- Projecte: 24

MATÈRIES AMB ASSIGNATURES RELACIONADES

Total matèries: 29

Matèria	Crèdits	Tipus	Assignatura	Crèdits	Tipus	Hores G / M / P / AD / AA	
EMPRESA	6.00	Form. bàsica	ADMINISTRACIÓ I GESTIÓ D'EMPRESES	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
EXPRESSIÓ GRÀFICA	6.00	Form. bàsica	EXPRESSIÓ GRÀFICA	6.00	Obligatòria	26,0 / 0,0 / 26,0 / 8,0 /	90,0
FÍSICA	12.00	Form. bàsica	FÍSICA 2	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
			FÍSICA 1	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
INFORMÀTICA	6.00	Form. bàsica	FONAMENTS D'INFORMÀTICA	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
MATEMÀTIQUES	24.00	Form. bàsica	MATEMÀTIQUES 2	6.00	Obligatòria	52,0 / 0,0 / 0,0 / 8,0 /	90,0
			MATEMÀTIQUES 3	6.00	Obligatòria	52,0 / 0,0 / 0,0 / 8,0 /	90,0
			ESTADÍSTICA	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
			MATEMÀTIQUES 1	6.00	Obligatòria	52,0 / 0,0 / 0,0 / 8,0 /	90,0
QUÍMICA	6.00	Form. bàsica	QUÍMICA	6.00	Obligatòria	52,0 / 0,0 / 0,0 / 8,0 /	90,0
ANGLÈS	6.00	Obligatòria	ANGLÈS	6.00	Obligatòria	0,0 / 0,0 / 52,0 / 8,0 /	90,0
ELASTICITAT, RESISTÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS	18.00	Obligatòria	ENGINYERIA DE MATERIALS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
			ELASTICITAT I RESISTÈNCIA DE MATERIALS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
			VALIDACIÓ I ASSAIG DE MÀQUINES	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
ELECTRICITAT, ELECTRÒNICA I AUTOMÀTICA	18.00	Obligatòria	SISTEMES ELÈCTRICS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
			ELECTRÒNICA BÀSICA	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
			CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	6.00	Obligatòria	26,0 / 0,0 / 26,0 / 8,0 /	90,0
EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ	6.00	Obligatòria	EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0
ENGINYERIA DE PROCESSOS	6.00	Obligatòria	PROCESSOS DE CONFORMACIÓ	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 /	90,0

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Definició del programa d'estudis

15/12/2009

Centre: 840 EUPMT Escola Universitària Politècnica de Mataró
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

MATÈRIES AMB ASSIGNATURES RELACIONADES

Total matèries: 29

Matèria	Crèdits	Tipus	Assignatura	Crèdits	Tipus	Hores G / M / P / AD / AA
ENGINYERIA GRÀFICA	6.00	Obligatòria	MODELITZACIÓ I SIMULACIÓ	6.00	Obligatòria	26,0 / 0,0 / 26,0 / 8,0 / 90,0
ENGINYERIA MECÀNICA I MATERIALS	24.00	Obligatòria	SISTEMES MECÀNICS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
			TERMODINÀMICA I MECÀNICA DE FLUIDS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
			CIÈNCIA DE MATERIALS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
			INTRODUCCIÓ A LA RESISTÈNCIA DE MATERIALS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
ENGINYERIA TÈRMICA I DE FLUIDS	12.00	Obligatòria	ENGINYERIA TÈRMICA	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
			ENGINYERIA DE FLUIDS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
MECANISMES, MÀQUINES I ESTRUCTURES	18.00	Obligatòria	ESTRUCTURES I CONSTRUCCIONS INDUSTRIALS	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
			MECANISMES I MÀQUINES	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
			DISSENY DE MÀQUINES	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
METODOLOGIA DE PROJECTES	6.00	Obligatòria	GESTIÓ DE PROJECTES	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	6.00	Obligatòria	ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	6.00	Obligatòria	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	6.00	Obligatòria	SOSTENIBILITAT	6.00	Obligatòria	52,0 / 0,0 / 0,0 / 8,0 / 90,0
ACCIONAMENT DE MÀQUINES	6.00	Optativa	ACCIONAMENT DE MÀQUINES	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
ACCIONAMENTS I SENSORS	6.00	Optativa	ACCIONAMENTS I SENSORS	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
ANGLÈS AVANÇAT	6.00	Optativa	ANGLÈS AVANÇAT	6.00	Optativa	0,0 / 0,0 / 52,0 / 8,0 / 90,0
AUTOMATITZACIÓ DE SISTEMES MECÀNICS	6.00	Optativa	AUTOMATITZACIÓ DE SISTEMES MECÀNICS	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
CONDICIONANTS I NORMATIVES EN EL DISSENY DE MÀQUINES	6.00	Optativa	CONDICIONANTS I NORMATIVES EN EL DISSENY DE MÀQUINES	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
CONJUNTS MECÀNICS	6.00	Optativa	CONJUNTS MECÀNICS	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
CONTROL I TRACTAMENT DE SENYAL	6.00	Optativa	CONTROL I TRACTAMENT DE SENYAL	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
DISSENY PER LA FABRICACIÓ I EL MUNTATGE	6.00	Optativa	DISSENY PER LA FABRICACIÓ I EL MUNTATGE	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
MECATRÒNICA	6.00	Optativa	MECATRÒNICA	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL	6.00	Optativa	ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL	6.00	Optativa	40,0 / 0,0 / 12,0 / 8,0 / 90,0
TREBALL FI DE GRAU	24.00	Projecte	TREBALL FI DE GRAU	24.00	Projecte	0,0 / 0,0 / 0,0 / 72,0 / 528,0

La Universidad Politécnica de Cataluña presenta la titulación de

GRADUADO/DA EN INGENIERÍA MECÁNICA

que substituye a la titulación de

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica

y habilita para el ejercicio de la profesión y se ajusta a las directrices propias del borrador de la orden ministerial correspondiente.

El hecho de estar implantada en localidades de características y necesidades muy diversas ha motivado el compromiso de la UPC como agente de desarrollo territorial en cada una de sus ubicaciones. Por este motivo, la Universidad ha diseñado para esta titulación diversos itinerarios curriculares, que se imparten en los centros docentes que se listan a continuación:

- **Itinerario 1: ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE TERRASSA**

- **Itinerario 2: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MANRESA**

- **Itinerario 3: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE VILANOVA I LA GELTRÚ**

- **Itinerario 4: ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA (centro adscrito)**

- **Itinerario 5: ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE MATARÓ (centro adscrito)**

Julio 2009

GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA MECÁNICA

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

Itinerario 1

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Subapartados

1.1. Denominación
1.2. Universidad solicitante y Centro, Departamento o Instituto responsable del programa
1.3. Tipo de enseñanza
1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas
1.5. Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo y requisitos de matriculación
1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente

1.1. Denominación

Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)

1.2. Universidad solicitante y Centro, Departamento o Instituto responsable del programa

Universidad Politécnica de Cataluña
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

1.3. Tipo de enseñanza

Presencial

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación:
- 60
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación:
- 60
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación:
- 60
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación:
- 60

1.5. Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo y requisitos de matriculación

- Número de créditos del título:

El título constará de 240 créditos ECTS en total para los cuatro cursos, donde se incluirán la formación teórica y práctica que el estudiante deba adquirir: aspectos básicos de la rama de conocimiento, materias obligatorias u optativas, seminarios, prácticas externas, trabajos dirigidos, realización de exámenes, proyecto de fin de grado, u otras actividades formativas. Cada curso académico estará compuesto de 60 créditos ECTS. La docencia se planificará tomando como base que el calendario anual de trabajo de los estudiantes alcanzará entre 38 y 40 semanas.

En la asignación de créditos a cada una de las materias que configuren el plan de estudios se computará el número de horas de trabajo requeridas para la adquisición por los estudiantes de los conocimientos, capacidades y destrezas correspondientes. En esta asignación están comprendidas las horas correspondientes a las clases lectivas, teóricas o prácticas, las horas de estudio, las dedicadas a la realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, y las exigidas para la preparación y realización de los exámenes y pruebas de evaluación. El número de horas de trabajo del estudiante, por crédito ECTS, será de 25.

- Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo, y en su caso, normas de permanencia:

Los estudiantes de primer curso que se matriculen por primera vez en estos estudios deberán, con carácter general, hacerlo de la totalidad de las asignaturas de que conste ese primer curso. No obstante, para aquellos que se acojan por motivos laborales a la "vía lenta" (tiempo parcial), podrán matricularse el primer año de un número menor de créditos, aunque siempre con un límite inferior de 40 créditos anuales (2/3 del total).

Los estudiantes que se incorporen por primera vez a estos estudios en este centro y hayan obtenido reconocimiento de créditos por los estudios cursados previamente, deberán matricularse en su primer año académico de un mínimo de 12 créditos correspondientes a asignaturas obligatorias, excepto que las tuvieran todas reconocidas, en cuyo caso podrá matricularse de materias optativas y, en última instancia, del Proyecto de Fin de Grado.

- Normas de permanencia:

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 46.3 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades (BOE 24.12.2001) y el artículo 59 de los Estatutos de la Universidad Politécnica de Cataluña, aprobados por el Decreto 225/2003 (DOGC 7.10.2003), el Consejo Social de esta universidad aprobará la Normativa de Permanencia de los estudios de grado de la UPC.

Dicha normativa tendrá como objetivo ser el mecanismo que permita a la Universidad velar por la utilización racional de los recursos que la sociedad le destina, garantizar un nivel adecuado de calificación de sus titulados y la exigencia, que como servicio público debe satisfacer, de asegurar el acceso del mayor número posible de estudiantes.

Esta normativa será de aplicación a todos los estudiantes que se matriculen en estudios oficiales conducentes a un título de grado de la UPC, exceptuando las titulaciones conjuntas con otras universidades, que se regirán por lo que se establezca en el convenio correspondiente.

Los casos que se regularán en la Normativa de Permanencia son los que responden

a las siguientes situaciones académicas:
1. Rendimiento mínimo en el primer año académico.
Con carácter general, los estudiantes que inicien estudios conducentes a la obtención de un título de grado, tendrán que aprobar un mínimo de 12 créditos ECTS de materias de la fase inicial (constituida por los 60 créditos del primer curso del plan de estudios) en su primer año académico, con independencia de las matrículas formalizadas.
2. Superación de la fase inicial de los estudios.
Con carácter general, los estudiantes deberán superar los 60 créditos de la fase inicial en un plazo de dos años. En caso de no superarlos, su plan de matrícula deberá ser tutorizado y validado por el centro a través del mecanismo previsto en un plan de acción tutorial.
3. Rendimiento mínimo una vez superada la fase inicial de los estudios.
La regulación de la matrícula se establecerá en el plan de estudios en base al parámetro de rendimiento. Dicho parámetro se define como el cociente del número de créditos superados y el número de créditos matriculados en un período lectivo.
En función de la evolución de dicho parámetro, se aplicarán las medidas que se definan al respecto.
En cualquier caso, todos aquellos estudiantes que tengan un parámetro de rendimiento inferior a 0,5 en dos períodos lectivos consecutivos, recibirán asesoramiento académico mediante un proceso de tutoría específico a lo largo del siguiente período académico matriculado, y tendrán la obligación de ajustar su matrícula a los límites y condicionantes que el plan de estudios establezca para estos casos.
A efectos de aplicación de esta Normativa de Permanencia, no se tendrán en cuenta los créditos obtenidos por convalidación, adaptación o reconocimiento.

1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente (RD 1044/2003, de 1 de agosto por que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título)

- **Rama de conocimiento:**

Ingeniería y Arquitectura

- **Naturaleza de la institución que ha conferido el título:**

Universidad pública

- **Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios:**

Centro docente propio

- **Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título:**

Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Mecánica

- **Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo:**

Catalán, castellano e inglés.

2. JUSTIFICACIÓN

Subapartados

2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo.

Interés académico del título

Este título sustituye a uno que ya existe, Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y con alto nivel de demanda por parte de los estudiantes que acceden a la Universidad. Es un título que habilita el ejercicio de la misma profesión regulada.

La Ingeniería Mecánica integra una serie de conocimientos que han sido la base del progreso tecnológico en la industria mecánica. La presencia de los ingenieros mecánicos en la industria ha sido una constante característica para el progreso en el conocimiento de la ciencia mecánica e incluso para la aplicación de nuevas tecnologías a conocimientos ya adquiridos.

Existencia en el actual catálogo de títulos

El catálogo actual de títulos oficiales incluye el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. Se trata de un título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y de alta demanda entre los estudiantes que acceden a la Universidad en España.

En la tabla 1, extraída del Libro Blanco de esta titulación, se muestra su implantación a nivel nacional en escuelas que imparten titulaciones del ámbito industrial, donde se puede observar que la especialidad de mecánica ocupa el tercer lugar en porcentaje de centros que imparten esta titulación.

ESCUELAS DONDE SE IMPARTEN TITULACIONES DEL ÁMBITO INDUSTRIAL A NIVEL NACIONAL

TITULACIÓN	Nº de ESCUELAS que imparten la titulación	% sobre 275
I. Industrial	28	**10,18**
I. de Materiales	14	**5,09**
I. de Organización Industrial	22	**8,00**
I. Técnico en Diseño Industrial	13	**4,73**
I.T.I., Especialidad en Electricidad	36	**13,09**
I.T.I. Electrónica + I. Automática y Electrónica Industrial	54	**19,64**
I.T.I., Especialidad en Mecánica	48	**17,45**
I.T.I. Química e I. Químico	56	**20,36**
I.T.I., Especialidad Textil	4	**1,45**
TOTAL:	**275**	**100,00**

***Tabla 1**: Escuelas donde se imparten titulaciones del ámbito industrial a nivel nacional(Ref. Libro blanco de la ANECA)*

El Libro Blanco incluye, también, la siguiente figura relativa a las plazas ofertadas y demandadas, en los centros que imparten esta titulación (figura 1).

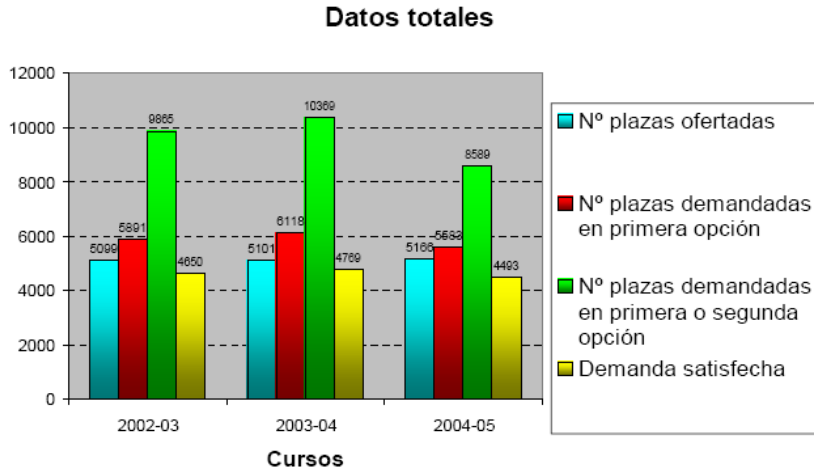

***Figura 1**: Oferta y demanda de plazas en los centros que imparten la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

Demanda de la sociedad

En la actualidad, el Ingeniero Técnico Industrial Mecánico tiene una alta empleabilidad y una gran demanda en la sociedad por su capacidad, versatilidad y flexibilidad para desarrollar diferentes funciones (figura 2). Esto se produce en muchos sectores del mundo industrial y en cualquier tipo de empresa o administración. También es apreciable el número de ingenieros técnicos mecánicos que realiza el ejercicio libre de la profesión planificando, gestionando y dirigiendo proyectos.

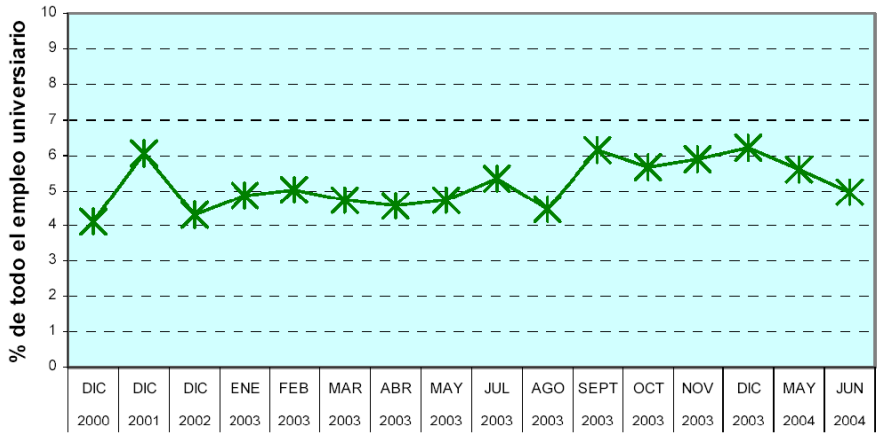

***Figura 2**: Ofertas de empleo del Ingeniero Técnico Industrial Mecánico (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

Un indicador de impacto, importante de considerar, es el grado de inserción en el mercado laboral y la opinión que sobre los titulados en ingeniería mecánica tienen los empleadores. Según los Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales y de Ingenieros Técnicos Industriales, no existe paro entre los titulados en Ingeniería Mecánica. Las encuestas de inserción laboral realizadas entre los titulados de las diferentes universidades españolas demuestran que más del 90% son empleados en un periodo inferior a un año después de terminar sus estudios. En un alto porcentaje, este empleo se produce en entidades muy ligadas a los contenidos propios de las titulaciones. Los titulados actuales trabajan fundamentalmente en las

siguientes áreas: investigación y desarrollo, desarrollo de proyectos, producción, mantenimiento industrial, gestión y administración. Diversos estudios realizados en el contexto europeo para los próximos años indican un déficit de profesionales en este campo.

Los empleadores señalan que los egresados han respondido con creces a las necesidades del mercado, son capaces de trabajar en equipo y que pueden diagnosticar problemas y resolverlos. Además, pueden emitir opinión propia fundada y concilian adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico (figuras 3,4, 5 y 6).

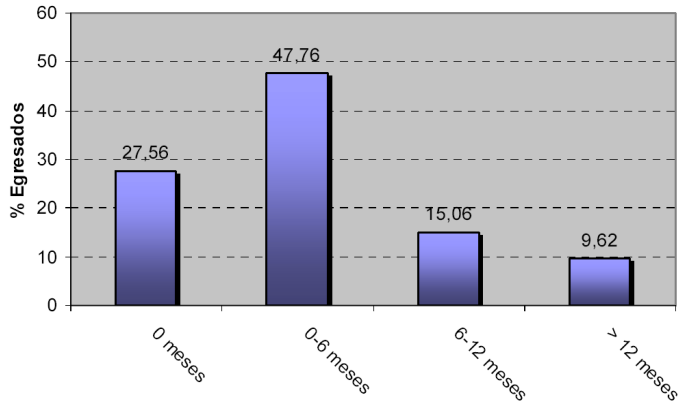

***Figura 3**: Tiempo transcurrido hasta encontrar el primer empleo (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

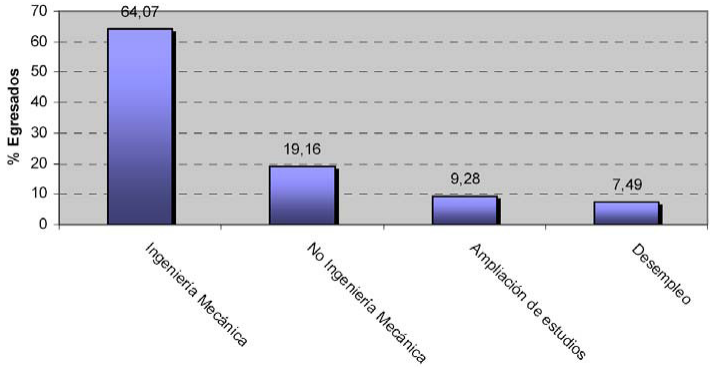

***Figura 4**: Actividad principal desarrollada por los egresados (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

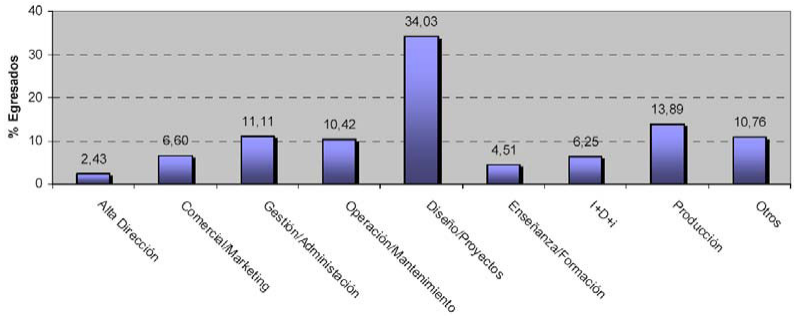

***Figura 5:** Tipo de trabajo que realizan los egresados (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

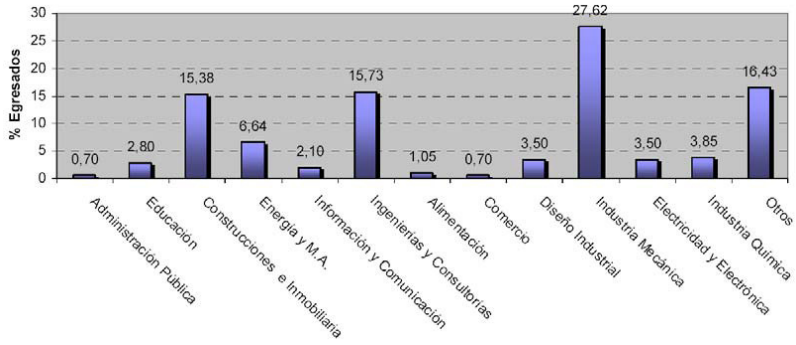

Figura 6: *Sector al que pertenece la empresa en la que trabajan los egresados (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

Los datos de las últimas encuestas realizadas por AQU Catalunya (Agencia para la calidad del Sistema Universitario de Cataluña) a los graduados universitarios, publicadas en este año 2008, muestran un grado de ocupación de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica del 94,52 %, (datos referidos a la promoción de 2004). Este grado de empleabilidad mostró un incremento con respecto a la promoción de 2001, que fue del 88,68 %. Las mismas encuestas muestran que el 54,55 % de los titulados encontraron su primera ocupación antes de finalizar los estudios universitarios y únicamente el 2,8 % necesitó más de 1 año para su primera inserción laboral.

Los mismos estudios ponen de manifiesto que la rama de actividad económica más importante para la inserción laboral de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica fue la metalúrgica (30,56 %), seguida por la construcción (22,92 %) y material de transporte (10,42 %).

Interés científico del título

La actividad investigadora (proyectos, tesis doctorales y publicaciones científicas) desarrollada en las líneas de investigación directamente ligadas al título de grado que se propone, "procesos avanzados de fabricación de materiales", "nuevos materiales y tecnologías avanzadas de materiales'", "simulación de procesos y de propiedades mecánicas", justifica el interés científico del título. Esta investigación se efectúa en colaboración con empresas; se contribuye así al desarrollo industrial de las mismas, se facilita la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías, se desarrolla investigación tecnológica transferible al entorno industrial, se participa en la actividad productiva de las empresas, al colaborar en el diseño de productos, la gestión de calidad de los procesos de fabricación y la adaptación de la calidad del producto a las exigencias del mercado.

Los estudios realizados por el CIDEM (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de Cataluña) y por el CEAM (Centro de Estudios y Asesoramiento Metalúrgico) han mostrado el interés de las empresas por el perfil del graduado en este título de grado.

Interés profesional del título

La ingeniería mecánica propiamente dicha reúne todos los conocimientos científicos y técnicos para llevar a término la dirección de la producción, la conservación y la reparación de maquinaria e instalaciones, equipos y sistemas de producción industrial y la proyección y definición de máquinas herramienta para la industria manufacturera, minera, construcción y agricultura. Estudia la proyección y definición de maquinaria de vapor, motores de combustión interna y otras máquinas y motores no eléctricos. Estudia el diseño y montaje de sistemas y equipos mecánicos para la producción, control y optimización de recursos

disponibles, así como la instauración de normativas y procedimientos de control y seguimiento para garantizar la calidad, la seguridad y el funcionamiento eficaz.

Actualmente también se contempla dentro de los procesos de innovación tecnológica y nuevas tecnologías como son la biomecánica, la nanomecánica o la mecatrónica.

Estas amplias posibilidades científico-técnicas, implican que sea el ingeniero mecánico un graduado con una elevada demanda profesional. Este interés y necesidad mostrados por la industria provocan un interés académico a todos los niveles.

El ingeniero mecánico representa un factor esencial para el desarrollo de la industria y está destinado a ocupar posiciones jerárquicas; su formación está fundamentada en la creación de un profesional multidisciplinario, altamente capacitado, que pueda desarrollar sus actividades en las siguientes áreas fundamentales:

- Procesos industriales. Industrias de productos de consumo masivo: industria alimenticia, papel, textil, plásticos o procesos químicos.
- Industria petrolera y petroquímica. Exploración, perforación, almacenamiento, distribución, refinación y transporte.
- Conversión y transporte de energía. Centrales termoeléctricas, hidroeléctricas, plantas diesel, turbinas de gas, sistemas eólicos, motores, etc.
- Diseño de máquinas. Diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de máquinas de todo tipo.
- Industria de transformación de materiales. Metalomecánicas, metalúrgicas del acero y del aluminio, conformado de metales, etc.
- Diseño de plantas industriales. Diseño, montaje, instalación y puesta en marcha de los diferentes servicios para las plantas (electricidad, agua, aire acondicionado, tuberías, combustibles, higiénico-sanitario, etc.).
- Elevación y transporte. Industria automotriz, aeronáutica, naval, teleféricos, ferroviaria, ascensores y grúas.

Otra justificación de la existencia de esta titulación es disponer de personas lo bastante generalistas como ingenieras e ingenieros que, demás, tengan una clara visión de la mecánica y sus aplicaciones. Deben aportar ideas muy claras sobre sostenibilidad, eficiencia global, ética profesional y cuantos elementos permitan a particulares, empresas e instituciones tener políticas energéticas de ahorro y sostenibilidad. Deberán conocer en profundidad, además de las disciplinas comunes a la ingeniería industrial, las siguientes:

- Conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y características en la técnica propia de la titulación.
- Dirección y coordinación de las actividades de producción, operación y mantenimiento.
- Conjunto de competencias necesarias para la dirección y coordinación de las actividades objeto de los proyectos a los que se refiere el apartado anterior.
- Gestión, dirección, comercialización y marketing, esto es, el conjunto de competencias necesarias para la dirección de toda clase de industrias o explotaciones relacionadas con la ingeniería mecánica y gestión de todas las

actividades relacionadas con la puesta en el mercado de los productos de dichas empresas.
- Calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales. Conjunto de competencias referidas a calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales necesarias para la elaboración de planes específicos de gestión, coordinación y seguimiento de los mismos, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, e informes con responsabilidad plena dentro de los sistemas integrados en la empresa.

Normas reguladoras del ejercicio profesional

El grado en ingeniería mecánica se propone como título con atribuciones profesionales: las recogidas por la LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los ingenieros técnicos.

Las profesiones para las que capacita son las propias del Ingeniero Técnico Industrial en mecánica. Tal como se indicará en el Suplemento Europeo al Título correspondiente, sus atribuciones profesionales están reguladas por ley. El ejercicio libre de la profesión está supervisado por los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales.

Esta titulación capacita para desempeñar múltiples actividades en el ámbito de la industria mecánica y térmica; diseño, cálculo y producción de bienes de consumo y de equipo, así como las relacionadas con tareas de evaluación técnico-económica de recursos; planes de seguridad y prevención de riesgos laborales. Puede desarrollar sus actividades tanto en la Administración y Organismos Públicos como en empresas privadas, así como en la docencia.
Se han tomado como referencia para la elaboración del presente plan de estudios los documentos siguientes:

- RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30 octubre 2007).

- OM CIN/351/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (BOE 20.02.2009).

- Las propuestas resultantes de las Conferencias de Directores de las Escuelas de Ingeniería.
- Las recomendaciones de los libros blancos correspondientes.

Experiencia previa en la propia Universidad y características socioeconómicas del entorno

Este Grado se ofrecerá en 5 centros de 5 localidades distintas de Cataluña que actualmente ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, al que sustituirá el nuevo Grado. A continuación se incluye una breve reseña de estos centros:

- **Itinerario 1: Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Terrassa (EUETIT)**

La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica que se imparte en la EUETIT, y a la cual sustituye el nuevo grado, participó durante el curso 2004-05 en un programa de autoevaluación institucional de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Cataluña (AQU); esta evaluación, en la que intervinieron representantes de los diversos colectivos internos de la Escuela y agentes externos, permitió disponer de una recogida de información relevante alrededor de la

titulación y representó un rico ejercicio de reflexión para la mejora en los campos docente y de gestión.

Posteriormente, esta escuela participó con esta titulación en un plan piloto de adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el marco de un proyecto del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya. Esta adaptación empezó en el curso 2005-06, y se produjo de manera progresiva, año a año. El plan supone la introducción de las nuevas metodologías docentes que promueve el EEES y del concepto de crédito ECTS en la planificación y ejecución de la docencia. Al final del curso 2007-08 la adaptación fue total y abarcó los 3 cursos del título mecánico.

La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica tiene una gran tradición en nuestro país y una historia centenaria en la Escuela Industrial de Terrassa. Desde sus inicios (1902), ha mantenido de manera continuada una situación de liderazgo y excelente aceptación en su zona de influencia tanto a nivel de demanda de estudios, como respecto a la aceptación de sus graduados en el mercado laboral.

Actualmente, en la EUETIT se ofrecen 80 plazas en la oficina de preinscripción universitaria y se cubren todas en primera opción, quedando un número importante de estudiantes sin poder acceder a la plaza deseada (tabla 2).

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Demanda	147	152	112	105	137	146	121	144
Matriculados Nuevos	79	79	82	83	87	85	85	88
Matriculados Total	329	298	320	291	329	341	333	332
Titulados	69	52	45	61	53	62	60	67

Tabla 2: *Demanda, matriculados nuevos, matriculados total* de los cursos del 2000/01 a 2007/08.

Las cifras de los convenios de cooperación educativa y de la bolsa de trabajo de la Escuela son también muy relevantes puesto que el título en mecánica es el que genera más volumen de ofertas; esto demuestra el gran dinamismo del mercado laboral de estos estudios.

En la zona de influencia socioeconómica de la provincia de Barcelona, el sector del metal sigue predominando en la actividad económica industrial y ocupan casi al 35 % del personal asalariado del sector y alrededor del 6,4 % del total de su estructura ocupacional. A pesar de la pérdida general de puestos de trabajo en el sector, ha habido subsectores del metal que han experimentado un comportamiento dinámico en la generación de trabajo, reduciendo el paro en el 12 %. Estos han sido los de fabricación de piezas y accesorios por vehículos de motor, fabricación de máquinas, equipos y material mecánico, tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de artículos de cubertería, herramientas y ferretería, fabricación de luces eléctricas y aparatos de iluminación, etc. Con respecto a las expectativas, el sector del metal se ha vuelto a poner al frente de la actividad exportadora.

- **Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)**

Esta Escuela Politécnica Superior lleva ya tiempo impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, por lo que se puede decir que hay un área especializada y con experiencia, capaz de ofrecer el grado propuesto.

En los últimos años ha cambiado el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve la Universidad y, en particular, la EPSEM que se encuentra en la comarca del Bages.

La comarca del Bages, situada en el centro de Cataluña, concentra un gran potencial de desarrollo y contribuye al dinamismo industrial de la Cataluña central.

Los datos estadísticos del Consell Comarcal del Bages revelan la existencia, en dicha comarca, de un porcentaje muy importante de población (35,67 %) dedicado al sector industrial, superior al de la media española. Estos datos nos llevan a calificar a la comarca del Bages como una comarca industrial.

Dentro del sector industrial, conviene tener presente cuáles son aquellas industrias que ocupan a un mayor número de trabajadores. Los datos estadísticos muestran claramente que el tejido industrial de la comarca del Bages es un tejido básicamente métalo-mecánico. Por lo tanto, los ingenieros mecánicos, tanto por sus atribuciones profesionales como por su carácter de técnicos especialistas con una sólida formación básica, son imprescindibles para el desarrollo de tal sector. Esto se refleja en la gran demanda de titulados que se observa.

La ciudad de Manresa, capital de la comarca del Bages, está situada en el centro geográfico de la Comunidad Autónoma de Cataluña, con una población de 73.140 habitantes (41,35 % de la población de la comarca del Bages), según los datos de 2007 del anuario estadístico del Bages. Su situación privilegiada, en la confluencia del eje del Llobregat (que comunica Francia con Barcelona y el litoral catalán a través de los Pirineos) y el eje transversal (que une las tierras de poniente con Girona y el litoral Norte), hace de Manresa una ciudad muy bien ubicada respecto de cualquier punto de Cataluña y, por tanto, una referencia obligada de la Cataluña central. En este entorno, l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa se puede considerar como un ente social de extraordinaria importancia, ya que se encarga precisamente de la formación de personal técnico y tiene un estrecho contacto con el entorno industrial.

Se debe tener también en cuenta que no solamente el Bages es el área de influencia de esta escuela, también lo son otras comarcas cercanas para las cuales nuestra universidad es la más próxima. Para el conjunto de estas comarcas, Bages, Berguedà, Solsonès, Anioa y Osona, según datos del Consell Comarcal del Bages, se prevé un gran crecimiento, y el número total de habitantes se podría duplicar durante los próximos 20 años, lo cual favorecería también el crecimiento de estudiantes en nuestra universidad.

- **Itinerario 3: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG)**

Esta Escuela Politécnica Superior tiene implantados los estudios de lo que hoy conocemos como Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica desde el año 1901, año de publicación del Real Decreto de creación de la Escuela Superior de Industrias, heredera de la anterior Escuela de Artes y Oficios, creada el año 1886. Aquellos estudios evolucionaron hacia los de peritaje y los actuales de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica.

La EPSEVG se encuentra arraigada geográficamente en el área del Penedès, que incluye las comarcas del Garraf, Alt Penedès, Baix Penedès y parte meridional de Anoia, extendiéndose su influencia directa en la actualidad las comarcas vecinas del Baix Llobregat, Anoia, Barcelonès, Tarragonès y Alt Camp. Es éste un territorio marcado por una diversificación notable en las actividades económicas. El motor principal de la economía es actualmente, al igual que en todo el conjunto de Catalunya, la construcción, siendo el sector industrial el tercero en importancia,

detrás también del sector de servicios. El sector industrial se concentra mayoritariamente en Vilanova i la Geltrú y su entorno inmediato (Sant Pere de Ribes) así como en el eje de la N340, que tiene como núcleo a la ciudad de Vilafranca del Penedès. Las industrias se encuentran también muy diversificadas, siendo mayoritarias en el Garraf la metalurgia y los productos metálicos, la fabricación de material de transporte y el equipamiento eléctrico y electrónico. En el Alt Penedès, las industrias más importantes son las de productos alimentarios y bebidas, y representan más del 40 % de la ocupación de trabajadores de toda la comarca. El resto está representado por una gran diversificación industrial.

La proximidad geográfica con la zona del Baix Llobregat y el conjunto del área metropolitana, y la movilidad demográfica derivada de la obertura de la autopista Túnels del Garraf, ha supuesto un incremento de las anteriores relaciones entre empresas de la comarca del Garraf y empresas del área metropolitana. Este hecho implica igualmente una extensión del área de influencia directa de la EPSEVG, que si anteriormente ya existía, en la actualidad se encuentra consolidada con proyectos y convenios entre profesores de la Escuela y empresas comprendidas dentro del territorio. La diversificación industrial en esta área geográfica supone igualmente un potencial atractivo para los titulados de esta escuela.

- **Itinerario 4: Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (EUETIB)**

La Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Barcelona tiene larga experiencia en el ámbito industrial y especialmente en mecánica. La Ingeniería Mecánica se viene impartiendo desde principios del S. XX, siendo cronológicamente de las primeras de España en impartirla de manera ininterrumpida, aunque ha pasado por diferentes denominaciones: Directores de Industria, Peritos Industriales e Ingeniería Técnica Industrial. Se han desarrollado desde entonces todos los planes de estudio que la reglamentación a nivel nacional ha establecido y, en la actualidad, se imparte el Plan 2002 reforma del Plan de 1995 que sustituyó al de 1972 y así, sucesivamente. La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica actualmente cuenta con asignaturas troncales, optativas y de libre elección o configuración así como con el preceptivo Proyecto de in de Carrera.

La ciudad de Barcelona siempre ha confiado estos estudios a la actual EUETIB, antigua "Escuela Industrial", nombre histórico por el que se conoce al recinto donde siempre se han venido desarrollando estos estudios junto con la Electricidad, la Química y, desde 1972, la Electrónica. No existe ningún otro centro a precio público que ofrezca estas titulaciones, por lo que parece imprescindible su continuidad. Además, la EUETIB está en el centro de Barcelona con unas comunicaciones inmejorables que la hacen de muy fácil acceso desde casi cualquier lugar. La experiencia de decenios formando titulados en los que la sociedad ha confiado y de la que se ha nutrido y que han contribuido al desarrollo industrial, social y económico de la región metropolitana y de toda Cataluña en general dotan a la EUETIB de una tradición difícilmente superable en la formación de estos titulados.

La titulación de Grado en Ingeniería Mecánica viene a suplir la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. La fuerte demanda social en el ámbito geográfico de influencia de la EUETIB (por orden de mayor a menor serían Barcelona, área metropolitana, provincia de Barcelona, Catalunya) por dichos titulados hace que no tengamos noticia de paro en este segmento de titulados así como la fuerte y creciente demanda para los mismos. Por otra parte, los titulados pertenecen a la zona de influencia directa de Barcelona ciudad y su área metropolitana mayoritariamente aunque se nutre asimismo de muchos estudiantes de las zonas de Lleida y Tarragona puesto que las universidades en estas provincias no ofrece dicha titulación.

La EUETIB imparte estudios de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica con una muy buena acogida de sus titulados por el sector empleador; las estadísticas basadas en las encuestas de los últimos años indican que todos los egresados encuentran empleo antes de finalizar los estudios o en los tres meses siguientes a haberlos finalizado. Nuestros estudios corresponden a lo que se denomina "titulación con cero parados".

Los datos actuales de matriculación y demanda de acceso a los estudios de la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica en la EUETIB son las que se dan en la tabla 3.

Titulación		2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
E.T.I. en Mecánica	Oferta	250	250	250	250	250	250
	Demanda 1a pref.	396	513	401	475	399	484
	Matrícula	266	252	254	257	257	263

Tabla 3: *Oferta, demanda en primera preferencia, matriculados* de los cursos del 2000/03 a 2007/08.

Esta tendencia de matrícula y demanda hace previsible una elevada viabilidad de esta titulación de Graduado/a en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya.

- **Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró (EUPMT)**

Mataró es una ciudad con una importante tradición industrial y demanda técnicos en ingeniería industrial. La aplicación de las nuevas tecnologías supone un cambio en la necesidad de técnicos puesto que ahora se pasa a requerir ingenieros industriales más capacitados en mecánica. La competitividad de nuestras industrias y su necesaria reconversión hace aumentar la demanda de ingenieros industriales mecánicos.

La estrecha relación entre la Universidad y la evolución de las empresas situadas en su entorno es bien conocida, la ubicación de empresas se hace muchas veces teniendo en cuenta la existencia de una universidad en su entorno. Por esta razón la sociedad de Mataró pide la presencia en la ciudad de una Escuela Politécnica que forme profesionales en la automatización y la integración de sistemas (gestión, producción, ingeniería).

La propuesta de estudios está principalmente orientada a titulados de ciclos formativos de grado superior, pero también a estudiantes de bachilleratos. Se ofrecerá un itinerario *Part-Time* que permita combinar los estudios y el trabajo. Por lo tanto, también se puede considerar una formación orientada a mejorar el nivel de estudios de los trabajadores de este sector. Nuestra experiencia actual en programas *Part-Time* demuestra la necesidad de ofrecer una formación de nivel universitario en esta modalidad, orientada a la industria como elemento estratégico para el territorio.

Los estudios en mecánica que ofrecerá la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró están claramente orientados a las necesidades/oportunidades del mercado, integrando en su consejo asesor a algunas de las principales empresas del sector.
Este Consejo Asesor de las Ingenierías Industriales (Electrónica Industrial/Automática y Mecánica) orienta en la implantación del plan de estudios y colabora puntualmente en la docencia con la presencia de sus profesionales en las aulas. Conjuntamente con nuestros profesores, planifican acciones formativas y docentes orientadas plenamente al mundo laboral, dando una visión más empresarial y profesional de los conocimientos a transmitir.

Por otra parte, los agentes sociales y políticos de Mataró han decidido impulsar la economía basada en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, ir todavía más lejos en

esta reconversión. Así, el grado se contextualiza en el campus universitario del Parque Tecnológico TecnoCampusMataró. El parque tecnológico y de innovación concentrará en un mismo espacio público centros universitarios, la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró, la Escuela Universitaria del Maresme, la preincubadora e incubadora de empresas, centros de I+D, centros de innovación, centros de difusión y transferencia de tecnología y empresas tecnológicas vinculadas con la innovación y la investigación.

En los últimos años el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha experimentado un importante incremento en la demanda, que, conjuntamente con la reducción de las solicitudes de los estudiantes por estas especialidades, ha generado un claro desequilibrio del mercado laboral en toda Cataluña. Este hecho se extiende por muchos de los países europeos más industrializados. Este desequilibrio parece que tiene tendencia a empeorar, atendiendo a las crecientes necesidades de todos los sectores de personal cualificado y los continuos descensos de la demanda de estos estudios.

A nivel territorial, Mataró, capital y verdadero polo de la comarca del Maresme, una comarca que cuenta con más de 400.000 habitantes, actúa también como núcleo de los sectores intensivos en conocimiento, innovadores y basados en tecnologías.
Para un correcto análisis de la posible demanda de estos estudios, debemos tener en cuenta consideraciones territoriales, como por ejemplo el ámbito de influencia del centro, la demanda actual de estudios similares o iguales y nuestro índice de captación (estudiantes que optan a este centro y estudios en relación al total).

El estudio territorial se basa en nuestro sector de influencia, el cual viene determinado por el triángulo delimitado por Badalona, Granollers y Blanes, con Mataró como centro. Esto significa un análisis de la demanda de las comarcas del Maresme, el Vallès Oriental y el Barcelonès Norte.

Si analizamos los datos de solicitud de estudios relacionados con los propuestos (tabla 4), sólo en el Maresme ya se observa un mercado aproximado de 60 estudiantes. Tomando en consideración el área del triángulo mencionado anteriormente, esta cantidad puede acercarse perfectamente a los 150 estudiantes potenciales, interesados en estos estudios.

En relación a la reducción de la demanda, podemos observar que en estas áreas no se ha producido una reducción significativa.
Por último, debemos considerar nuestro índice de captación en relación al mercado real. Hace falta tener presente el índice teórico medio de los estudios actuales más próximos: la Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica y la Ingeniería Industrial.

ESTUDIOS	COMARCA	2004	2005	2006
Ingeniería Industrial	Maresme	32	34	41
	Vallès Oriental	30	33	27
	Barcelonés	321	327	321
	Selva	11	3	4
Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica	Maresme	38	51	36
	Vallès Oriental	35	39	50
	Barcelonés	233	288	239
	Selva	16	19	10
Total Estudios relacionados		716	794	728

Tabla 4: *Solicitud de estudios en primera opción, por estudios y comarca*.

Al ser una carrera de nueva impartición en el centro, no disponemos de índice de captación de estudiantes. Vamos a suponer unos datos como los de la Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial que sí impartimos. Éstos son, por cursos: 01/02: 45 %; 02/03: 37 %; 03/04: 61 %; 04/05: 46 %; 05/06: 55 %; 06/07: 53 %

A partir del índice de captación de estudiantes del Maresme y considerando una corrección en relación a la nueva propuesta, estimamos unas 30 solicitudes reales de estudiantes, de los 150 potenciales del mercado. Esto sólo representaría un índice medio del 20 % en nuestra área de influencia, que, como se puede comprobar, está muy por debajo del actual índice real.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características.

Como referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta de este título se presentan los siguientes:

Libros blancos
El título de Grado en Ingeniería Mecánica ha sido objeto de estudio y análisis en dos Libros Blancos de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial:

- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial). Títulos de Grado de la rama de la Ingeniería Industrial. Capítulo IV: Título de grado en Ingeniero Mecánico. ANECA, julio 2005.
- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales). Titulaciones de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial. ANECA, febrero 2006.

Universidades españolas e internacionales de calidad o interés contrastado.
Actualmente en España se imparte el título de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica en 34 universidades, concretamente en 46 de sus escuelas.

UNIVERSIDAD	ESCUELA
Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras
Universidad de Cádiz	Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz
Universidad de Córdoba	Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Huelva	Escuela Politécnica Superior de Huelva
Universidad de Jaén	Escuela Politécnica Superior de Jaén
Universidad de Jaén	Escuela Universitaria Politécnica de Linares
Universidad de Málaga	Escuela Universitaria Politécnica de Málaga
Universidad de Sevilla	Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla
Universidad de Zaragoza	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza
Universidad de Oviedo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Gijón
Universidad de La Laguna	Escuela Superior de Ingeniería Civil e Industrial de Tenerife
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Escuela Universitaria Politécnica de Las Palmas
Universidad de Cantabria	Escuela Técnica Superior de Ingenieros

	Industriales y Telecomunicación de Santander
Universidad de Burgos	Escuela Politécnica Superior de Burgos
Universidad de Salamanca	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Béjar
Universidad de Salamanca	Escuela Politécnica Superior de Zamora Béjar
Universidad de Valladolid	Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Politécnica Superior de Albacete
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén
Universitat Autònoma de Barcelona	Escola Universitària Salesiana de Sarriá
Universitat de Girona	Escola Politècnica Superior de Girona
Universitat de Lleida	Escola Universitària Politècnica de Lleida
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior de Vilanova i la Geltrú
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Universitat Rovira i Virgili	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona
UNED	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Universidad de Extremadura	Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz
Universidad de Vigo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Vigo
Universidad de la Rioja	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Logroño
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Madrid
Pontificia Comillas de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Icai
Universidad Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior de Leganés
Universidad Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Cartagena
Universidad Pública de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de Pamplona
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria Politécnica de San Sebastián
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Eibar
Universidad de Mondragón	Escuela Politécnica Superior
Universidad Politécnica de Valencia	Centro Florida Universitaria Catarroja
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Politécnica Superior de Alcoy
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del

	Diseño de Valencia
Universidad Jaume I de Castellón	Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales de Castellón
Universidad Miguel Hernández de Elche	Escuela Politécnica Superior de Elche

Referencias y conexiones con titulaciones afines:

- Ingeniero Técnico Mecánico.
- Ingeniero Industrial, en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos, sistemas energéticos y sistemas de producción.
- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en cuestiones relacionadas con la construcción industrial.
- Ingeniero Aeronáutico en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos y sistemas energéticos.

Universidades internacionales de calidad o interés contrastado

En toda Europa existen universidades que imparten títulos de Ingeniería Mecánica o similares en cuanto a denominación, perfil de formación y contenidos. Con el título de Graduado en Ingeniería Mecánica se trata de plantear unos estudios fácilmente comparables y reconocidos en Europa, que permitan una fácil movilidad de los estudiantes y den lugar a unos estudios de calidad. Para elaborar la propuesta de grado que se presenta, se han utilizado como referencias las estructuras académicas y los planes de estudios de universidades europeas de referencia.

En algunos países los estudios de Ingeniero Mecánico quedan englobados dentro de la denominación de *"BEng Mechanical Enginering".* Otra denominación con perfil formativo similar es *"BSc Mechatronics"*.

En Francia, por ejemplo, al inicio de la formación en Génie Mécanique se estudian ciencias básicas y matemáticas en forma general. Más adelante se estudian los cursos propios de la disciplina cuya finalidad es formar habilidades específicas en los estudiantes, de tal forma que puedan ejecutar proyectos de ingeniería tan pronto se gradúan.

En Gran Bretaña se cuenta con una visión muy práctica de la formación en "Mechanical Engineering" y se incluye la ejecución de proyectos como actividad formal de la educación. Es frecuente encontrar que la práctica profesional o la realización de proyectos académicos forman parte del proceso de formación de los estudiantes de ingeniería.

Los estudios de Ingeniero Industrial de la Universidad Politécnica de Cataluña cuentan con un buen número de acuerdos bilaterales de intercambio de alumnos y de reconocimiento académico.

A continuación se mencionan algunas de las universidades que imparten títulos en el ámbito de la mecánica.

UNIVERSIDAD	TÍTULO	WEB	PAÍS
Facchochschule Lübeck	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-luebeck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Darmstadt	Mechanical Engineering	http://www.fh-darmstadt.de/	ALEMANIA
University of Applied Sciences Osnabrück (Fachhochschule	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-osnabrueck.de	ALEMANIA

Osnabrück)			
Fachhochschule Heilbronn	Mechanical Engineering	http://www.fh-heilbronn.de	ALEMANIA
Fachhochschule Regensburg	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-regensburg.de/	ALEMANIA
University of Erlangen-Nürnberg	Mechanical Engineering	http://www.uni-erlangen.org/	ALEMANIA
Technische Universität Graz	Mechanical Engineering	http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/TU_Graz	AUSTRIA
Hogeschool Antwerpen	Mechanical Engineering	http://www.ha.be/iwt	BÉLGICA
Ingeniørhøjskolen i Århus (University College of Århus)	Mechanical Engineering	http://www.iha.dk	DINAMARCA
University of Southern Denmark	BEng in Mechatronics	http://www.sdu.dk/	DINAMARCA
Copenhagen University College of Engineering (IHK)	Mechanical Engineering	http://www.ihk.dk	DINAMARCA
University of Ljubljana	Mechanical Engineering	http://www.uni-lj.si/	ESLOVENIA
South Carelia Polytechnic	Mechanical & Production Engineering	http://www.scp.fi	FINLANDIA
Mikkeli Polytechnic	Mechanical Engineering	http://www.mikkeliamk.fi/	FINLANDIA
Université des Sciences et Technologies de Lille	Génie Mécanique Maîtrise	http://www-iut.univ-lille1.fr	FRANCIA
Université Paul Sabatier Tolouse III	Génie Civil et Infrastructures Ing. Maître	http://www.ups-tlse.fr	FRANCIA
Institut Nacional de Ciències Aplicades (INSA) de Lyon.	Génie Mécanique	http://www.insa-lyon.fr/	FRANCIA
Dublin City University	Mechatronic Engineering	http://www.dcu.ie	IRLANDA
University of Limerick	Mechanical Engineering	http://www.ul.ie/	IRLANDA
AVANS Hogeschool	Mechanical Engineering	http://www.avans.nl	HOLANDA
Hogeschool Rotterdam (Rotterdam University of Applied Sciences)	Mechanical Engineering	http://www.hogeschoolrotterdam.nl	HOLANDA
University of Birmingham	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.bham.ac.uk	REINO UNIDO
University of Newcastle upon Tyne	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.ncl.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Bristol	Mechanical Engineering	http://www.bristol.ac.uk	REINO UNIDO
Glasgow Caledonian University	BSc Mechatronics	http://www.gcal.ac.uk/	REINO UNIDO
DeMontfort University	BSc Mechatronics	http://www.dmu.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Plymouth	BEng Mechanical	http://www.plymouth.ac.u	REINO UNIDO

	Engineering	k/	
University College London	BEng Mechanical Engineering	http://www.ucl.ac.uk/	REINO UNIDO
Manchester Metropolitan University	Mechanical Engineering	http://www.mmu.ac.uk	REINO UNIDO

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Procedimientos internos

El Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó, en el mes de febrero de 2007, previa presentación al Consejo de Directores de Centros Docentes, el procedimiento para la definición del mapa de sus titulaciones de grado. Dicho procedimiento constaba de tres puntos:

1. Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
2. Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
3. Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

- Arquitectura, Urbanismo y Edificación
- Ciencias aplicadas
- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería de Biosistemas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Informática
- Ingeniería de Telecomunicación
- Náutica e Ingeniería Naval
- Óptica i Optometría

Los miembros de las comisiones fueron nombrados por el Rector de entre una lista de personas que fueron propuestas por el Consejo Social de la Universidad, la Agència de la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), los propios centros docentes de la universidad y el Consejo Asesor de la Fundación UPC.

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio de 2007.

El objetivo común a todas ellas fue la elaboración de informes que recogieran las recomendaciones o aspectos que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de los nuevos planes de estudio, así como la posibilidad de impartir titulaciones emergentes que podrían ser de interés para la UPC, tendencias de futuro y nuevos perfiles profesionales demandados por las industrias y empresas y la sociedad en general.

Para ello, la UPC les facilitó diverso material como los Libros Blancos publicados por la ANECA, así como documentos elaborados por la propia UPC, los cuales contenían:

- Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación del EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán).
- Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

Los documentos presentados por las comisiones contenían, en términos generales, información sobre:

- Referentes internacionales del ámbito correspondiente
- Análisis de la situación actual de las titulaciones de cada ámbito
- Oportunidades y retos de la nueva estructura de estudios
- Análisis del entorno e información del sector
- Estudios emergentes
- Conclusiones, recomendaciones y propuestas de enseñanzas de grado

De las diferentes recomendaciones realizadas por la comisión del ámbito de la Ingeniería Industrial cabe destacar, para su inclusión en este plan de estudios de la Ingeniería Mecánica:

- Fomentar la formación transversal: el perfil profesional del ingeniero actual es dinámico y previsiblemente cambiará de actividad varias veces a lo largo de la vida. Por este motivo es conveniente que disponga de una buena formación básica transversal. Los objetivos formativos deben orientarse a desarrollar la adquisición de competencias aplicadas como son las de gestión u otras habilidades prácticas que complementen una buena formación teórica.
- Promover que los programas de formación se basen más en el método del caso y en el fomento de competencias instrumentales (informática, idiomas, documentación), competencias interpersonales y de gestión (expresión oral, comunicación escrita, trabajo en equipo, liderazgo y gestión) y las competencias cognitivas (resolución de problemas, toma de decisiones, creatividad y pensamiento crítico), tal y como recomienda el proceso de Lisboa y la Declaración de Bolonia.
- Fomentar las nuevas titulaciones para abordar áreas emergentes de la ingeniería: la ampliación y diferenciación de los programas entre los distintos centros que ahora imparten los mismos estudios, permitirá una diferenciación y especialización entre ellos. Se recomienda la apertura de las especialidades hasta ahora ofertadas en la UPC, y la oferta de denominaciones mixtas o menciones diferenciadas como elementos de diversificación.
- Fomentar la movilidad de los estudiantes e investigadores. Facilitar el intercambio de estudiantes e investigadores con universidades prestigiosas. Estudiar la convalidación de estudios o las dobles titulaciones.
- Fomentar la formación continua tanto para los egresados como para los profesores.

En el mes de julio de 2007, estos informes fueron presentados y difundidos a la comunidad universitaria como elementos de reflexión adicionales a tener en cuenta en el proceso de discusión de cada centro docente para la elaboración de sus propuestas de titulaciones de grado, así como para la presentación de sus proyectos de nuevos planes de estudio.

A continuación se describen los procedimientos internos llevados a cabo en los cinco centros de localidades distintas de Cataluña que actualmente ya ofrecen o

habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica. Con el objetivo de favorecer la movilidad entre los estudiantes, y compartir sinergias, se ha generado un proceso de trabajo y discusión en red, denominada "*XARXA* X6", de las seis escuelas que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial en la UPC: EUETIB de Barcelona, EUETII de Igualada, EPSEM de Manresa, EUPMT de Mataró, EUETIT de Terrassa y EPSEVG de Vilanova. Como resultado del mismo se ha llegado al consenso de estructurar todas las titulaciones con la mayor cantidad posible de bloques curriculares y matrices competenciales comunes. Igualmente se establece el compromiso de analizar el reconocimiento mutuo de créditos entre las escuelas de esta red.

- **Itinerario 1: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa**

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIT presentó durante los meses de octubre y noviembre sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales hacían referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y título actual al cual substituyen. Para la definición de los objetivos a alcanzar y del contenido formativo en cada grado se han tomado como referencia los correspondientes Libros Blancos presentados a ANECA y las recomendaciones establecidas desde la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial, para los cinco títulos de grado del ámbito Industrial.

A continuación, se expone el procedimiento interno que se ha desarrollado en la EUETIT.

Uno de los objetivos principales del desarrollo del proceso es el de conseguir la máxima participación e implicación de los diferentes estamentos de la Escuela. Para ello, y a pesar del escaso tiempo de trabajo disponible que actúa como condicionante, se planifica un proceso muy pautado tanto en las tareas a realizar como en su calendario y responsables.

La Dirección de la Escuela elabora un documento marco para que los diversos órganos de gobierno y colectivos internos trabajen en la elaboración de los nuevos planes de estudio de grado. Este documento se prepara a partir de lo que establece el Real Decreto 1393/2007 de "Ordenación de las Enseñanzas Universitarias" y las propias directrices que marca la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en el "Marco para el diseño de los Planes de estudio de Grado de la UPC". En él, la dirección expone las pautas del procedimiento a seguir, la distribución de responsabilidades en las labores a realizar, las directrices propias de escuela para la elaboración de los planes, la definición de los perfiles de los títulos y la relación de materias básicas de las áreas a las que pertenecen las diversas titulaciones que se imparten en el centro (Industrial y Telecomunicaciones).

Este documento de trabajo se discute en primera instancia en la Comisión Docente de la Escuela, y posteriormente se presenta a la Comisión Permanente para su debate y aprobación. Ambos órganos están formados por profesorado, personal de administración y servicios, y estudiantes, elegidos en representación de los diversos colectivos de la Escuela. Después de su aprobación formal, se lleva a cabo un proceso interno de difusión al profesorado, en el que la dirección organiza diversas reuniones informativas y abre un período de recogida de sugerencias.

En paralelo, las Unidades Docentes, que son comisiones de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las diversas titulaciones que se imparten en la escuela, empiezan a trabajar en el desarrollo del plan de estudios correspondiente. Éstas, están formadas por

profesorado que imparte docencia en la titulación, y estudiantes de la misma. La preside uno de sus profesores miembros que actúa como coordinador. Las Unidades Docentes son las responsables de concretar el plan de estudios, mediante la definición de las asignaturas propias de especialidad y las optativas, agrupándolas por materias y definiendo las competencias del perfil del título a desarrollar. A sus reuniones se ha permitido la asistencia de cualquier profesor aunque no fuese miembro, con voz pero sin voto, fomentando de esta forma la máxima participación del colectivo.

Finalizado el trabajo de las Unidades Docentes, los planes de estudios de los diversos grados que se impartirán, han sido discutidos y aprobados por la Junta de la Escuela, que es el máximo órgano de gobierno y representación del centro. Posteriormente, y ya como trámite final, los planes de estudios se envían para su aprobación al Consejo de Gobierno de la UPC.

- **Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa**

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EPSEM, una vez valoradas las propuestas de los diversos centros docentes por parte de las comisiones de la UPC, la EPSEM estableció su propia comisión. Ésta estaba formada por personal docente del centro, de las diversas áreas de conocimiento implicadas en el grado. Dicha comisión realizó varias sesiones de trabajo para desarrollar el plan de estudios. Se empezó a trabajar a nivel de las competencias definidas en el orden ministerial, para pasar después a definir las materias. También convocó en algunas ocasiones a todo el personal del centro que deseara aportar ideas u opiniones, para poder introducir mejoras a las propuestas de la comisión y se recogieron las opiniones de los estudiantes.

A nivel externo se realizaron diversas reuniones entre distintos centros docentes cercanos, que impartirían grados de la rama industrial, para valorar las diferentes propuestas e intentar homogeneizar al máximo los dos primeros cursos comunes. De este modo se ha podido garantizar la calidad de las propuestas y se facilita la movilidad de los estudiantes. Dentro de nuestro centro, estos dos primeros cursos son iguales para todos los grados de la rama industrial.

A nivel externo, se consultó a algunas empresas del entorno, para recoger propuestas y validar la idoneidad para el entorno empresarial.

Una vez realizado el plan de estudios y añadidas todas las consideraciones, tanto a nivel interno como externo, se pasó a su aprobación por la Comisión Permanente del centro. Una vez superada esta fase, se pasó a la aprobación por parte de la Junta de Centro.

- **Itinerario 3: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú**

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú, la dirección del Centro, por su parte, aprobó en marzo de 2007 la creación de comisiones de trabajo, por ámbitos o áreas, con la finalidad de realizar un DAFO de las titulaciones actualmente impartidas y analizar la viabilidad de las mismas. Se crearon las siguientes comisiones:

  - Comisión del Área Docente Industrial, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad, Ingeniería Técnica Industrial en Química, Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica e Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial.

- Comisión del Área Docente TIC, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica de telecomunicación en Sistemas Electrónicos e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.
- Comisión de materias transversales, integrada por miembros de la comunidad universitaria (PDI i PAS), con el objetivo de definir un perfil propio de la EPSEVG. Esta comisión propuso, en su momento, la inclusión en todos los planes de estudios de esta escuela de competencias en sostenibilidad, accesibilidad e internacionalización.

Concluidos los trabajos de las diferentes comisiones de área, se constituyeron las Comisiones de Grado para las distintas titulaciones. Cada una de estas comisiones se constituyó con un subdirector como moderador, el coordinador de la titulación actual correspondiente, un representante de cada uno de los departamentos con docencia en esta escuela (17 en la actualidad), un representante de la Comisión de materias transversales, un miembro del PAS y un estudiante.

Igualmente, se mantuvieron contactos con los colegios profesionales y con las asociaciones empresariales del territorio, incluyéndose las sugerencias de las mismas en la documentación de debate para las comisiones de grado.

- **Itinerario 4: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona**

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIB se presentó la propuesta a la Junta de Escuela en julio de 2007 y fue aprobada por la misma. La Junta de Escuela es la máxima representación de la EUETIB y está formada por representantes del personal docente e investigador (PDI), del personal de administración y servicios (PAS), del estudiantado, de la dirección académica y por una representación de ex-directores así como por el director del ente titular de la EUETIB que es el Consorcio Escuela Industrial de Barcelona, CEIB.

Se han utilizado procedimientos internos que han alcanzado a todo el PDI, estudiantado y PAS, mientras que a nivel externo se han utilizado los que la propia Universidad ha establecido así como algunos particulares de la propia EUETIB.
Ambos se describen en los dos siguientes apartados.

Adicionalmente se han tenido en consideración los contenidos especificados en el Real Decreto 20 de noviembre 1992, Núm. 1404/1992 del Ministerio de Educación y Ciencia, publicado en el BOE de 22 de diciembre de 1992, Núm. 306, páginas 2728 a 2732, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecánica y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.

A nivel interno se estableció en 2007 un procedimiento de encuesta entre el profesorado de la titulación de Ingeniería Técnica en Mecánica del centro a los que se les preguntó acerca de las competencias genéricas y específicas que debían poseer las y los titulados en esta especialidad.

Asimismo se realizó un análisis DAFO de la titulación a partir de una comisión con personal académico del centro y externo.

Las seis escuelas, que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial de la Universitat Politècnica de Catalunya, mantuvieron contactos con los colegios profesionales y con las asociaciones empresariales del territorio, incluyéndose las sugerencias de las mismas en la documentación de debate para las comisiones de grado.

Una conclusión genérica de las distintas comisiones en el ámbito de la ingeniería industrial ha sido la de preservar, en los planes de estudios, aquellas competencias que en estos momentos están proporcionando las competencias profesionales. Para ello se toman como base para el desarrollo de los diferentes planes de estudios los actuales de la ingeniería técnica.

- **Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró**

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUPMT, se presentó la propuesta en las Juntas de Escuela del 12 de julio de 2007 y 24 de octubre de 2007. En la Junta de Escuela hay representantes del profesorado, personal de administración y servicios y estudiantes. Posteriormente, la Junta de Escuela de 7 de mayo de 2008 aprobó la composición de la comisión que elaboró esta propuesta.

La Comisión trabajó durante los meses de mayo, junio, julio y septiembre de 2008. Se partió de las competencias profesionales ya que este Grado habilita para una profesión regulada y de allí se determinaron cuáles son las materias.

También se ha trabajado conjuntamente con las otras Escuelas de la Universidad Politécnica de Cataluña que solicitan este Grado para que la estructura de asignaturas de los dos primeros cursos sea similar y así favorecer la movilidad de estudiantes.

Procedimientos externos: Cuando ya se había definido la estructura general de los estudios se convocó a las 7 empresas del consejo asesor para hacer esta presentación y recibir sus aportaciones (se les envió un borrador previamente). Después de esta sesión se dejó un plazo adicional para recibir más aportaciones que la comisión estudió en una reunión posterior.

La Junta de Escuela nombró a una comisión de trabajo del plan de estudios que, consultando al profesorado de la Escuela y teniendo en cuenta el marco normativo, definió una estructura de materias y competencias. En julio de 2008 la comisión convocó a las empresas del consejo asesor y les explicó esta estructura de materias y competencias esperando que hicieran aportaciones. Estas empresas hicieron una valoración positiva del plan presentado, especialmente de las competencias genéricas de idiomas, comunicación oral y trabajo en equipo. También propusieron que se trataran aspectos de diseño mecánico de máquinas y de evaluación técnica y económica de proyectos. Recomendaron también que en la optatividad se pudieran trabajar aspectos de ensayo de motores, prototipado rápido, estadística y técnicas avanzadas de simulación. Estos aspectos se incorporaron al plan de estudios que se aprobó posteriormente en Junta de Escuela.

3. OBJETIVOS

Subapartados

3.1. Competencias generales y específicas

3.1. Competencias generales y específicas

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes del Grado en Ingeniería Mecánica que se propone para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con lo dispuesto en la Orden Ministerial CIN/351/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (BOE 20.2.2009) y el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE).

Las competencias que deben adquirir los estudiantes son:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la formación en tecnología específica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.
- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias genéricas o transversales se han definido teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores

democráticos (Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz).

La UPC dispone a su vez de una Oficina para la Igualdad de Oportunidades y de los programas específicos: "Dona (Mujer)", "Programa de atención a las personas discapacitadas".
http://www.upc.edu/catala/programes/docs/Oficina07_plaDirectorIgualtatOportunitats.pdf
http://www.univers.upc.edu/discapacitats
y la Cátedra de Accesibilidad, que pueden dar respuesta a las necesidades que se planteen desde la amplia experiencia de sus miembros.

La UPC ha establecido mediante el documento "Marc per al disseny i implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC" aprobado por el Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2008, que todas las titulaciones que se imparten en sus centros, tanto propios como adscritos, tendrán como mínimo las siguientes competencias genéricas:

CG1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN.
Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL.
Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CG3. TERCERA LENGUA.
Conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un adecuado nivel tanto oral como escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados de cada enseñanza.

CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.
Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CG5. TRABAJO EN EQUIPO.
Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CG6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.
Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO.
Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Módulo de formación básica

CE 1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE 2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE 3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 4.Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CE 5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CE 6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo común a la rama industrial

CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CE 10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CE 11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.

CE 12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CE 15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CE 16. Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Módulo de tecnología específica: Mecánica

CE 19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CE 21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

CE 22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

CE 23. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE 24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
CE 25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
CE 26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

Competencias específicas adicionales en el itinerario:
Itinerario 1:
CE 27. Conocimientos y capacidades para profundizar en tecnologías específicas del ámbito.
CE 28. Capacidad para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales.
Itinerario 1: Proyecto Final de Grado
CE 29. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Subapartados

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación

4.2 Acceso y admisión

4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estas enseñanzas oficiales de grado quienes reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente para el acceso a estudios universitarios y cumplan la normativa vigente por la que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios.

Las vías de acceso actuales a esta titulación son las siguientes:

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU): para esta vía las opciones preferentes del Bachillerato son el Cientificotécnico y el de Ciencias de la salud.
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados: en el caso de los CFGS se establecen como preferentes las siguientes familias: Electricidad y Electrónica, Fabricación Mecánica, Industrias Alimentarias, Mantenimiento de Vehículos Autopropulsados, Mantenimiento y Servicios a la Producción, Química, y Textil, Confección y Piel. Se convalidarán créditos a los estudiantes que hayan cursado los ciclos de Mantenimiento Aeromecánico, Producción por Mecanización, Desarrollo de Proyectos de Instalaciones de Fluidos Térmicas y Manutención, Mantenimiento y Montaje de Instalaciones de Edificio en Proceso, Construcciones Metálicas, y Desarrollo de Proyectos Mecánicos.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

Perfil recomendado: El alumno debería tener una buena formación previa en matemáticas y física, fundamentalmente. También sería recomendable conocimientos en química y dibujo técnico La capacidad de observación y de análisis, habilidad y rapidez para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables, así como el razonamiento lógico y abstracto son también muy importantes. Es asimismo muy conveniente la capacidad de establecer relaciones entre la realidad observada y la descripción de ella mediante modelos matemáticos. Son muy apreciables actitudes personales de iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, capacidad de trabajar bajo presión, liderazgo, responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas reales. Finalmente la habilidad manual en el

manejo de instrumentos o equipos será ampliamente utilizada durante los estudios y después de ellos.
Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son: Internet, a través de las páginas Web http://www.upc.edu/lapolitecnica/, http://upc.es/matricula/, http://euetit-ct.upc.es/; Jornadas de Puertas Abiertas; visitas temáticas a los laboratorios de la escuela, conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios que se realizan en el centro en institutos de secundaria; participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza y en la serie de acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto "La UPC te informa" que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (http://upc.es/matricula/) y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional. La escuela organiza un programa especial de acogida de los nuevos estudiantes, de asistencia obligatoria, que se realiza la semana anterior a la del inicio de las clases. En este plan de acogida se les instruye sobre cómo funciona la UPC, sus estudios, de cómo participar en los órganos de gobierno, cómo utilizar las nuevas tecnologías de la información para estudiar mejor, los servicios de biblioteca, etc. Así mismo, también se les informa de como funciona UNIVERS (oficina de la UPC para actividades extraacadémicas: deportes, cine, espectáculos,…). En definitiva, conocen cuales son sus derechos y deberes como estudiantes de la Universitat Politècnica de Catalunya.

4.2. Acceso y admisión

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso. El Consejo Interuniversitario de Cataluña (CIC), cuya página web es: http://www10.gencat.net/dursi/ca/de/cic.htm, es el órgano encargado de, entre otras funciones, establecer los criterios para elaborar la programación universitaria de Cataluña, gestionar las pruebas de acceso a la universidad garantizando la igualdad de oportunidades de los estudiantes que concurran, así como la transparencia y objetividad del proceso. Asimismo gestiona, por encargo de las Universidades de Cataluña, el proceso de preinscripción universitaria y la orientación para el acceso a la universidad.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado les orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad en general y a la escuela en la que cursarán sus estudios en particular. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a su progresión académica.
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles).
- Asesorar respecto al funcionamiento cuotidiano de la Escuela; servicios de soporte al estudiante, normativas vigentes,….

Las acciones previstas en la titulación son las siguientes:
A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:
Éstas serán coordinadas desde una subdirección de la escuela que será la responsable de impulsar y gestionar el plan en su desarrollo:

1. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías.
2. Seleccionar al profesorado que actúe como tutor (preferentemente de primeros cursos).
3. Informar al alumnado al inicio del curso sobre el tutor correspondiente.
4. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso.
5. Convocar sesiones de conjunto a lo largo del curso.
6. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación.
7. Hacer un seguimiento de la aplicación de la normativa de la universidad/escuela sobre la tutorización de estudiantes.

B) Actuaciones del tutor:
La escuela intentará en la medida de lo posible incentivar la captación de profesorado para participar en el plan de tutorización, y dar soporte mediante su estructura de servicios a la labor y responsabilidades de los tutores.

1. Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal.
2. Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
3. Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
4. Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorados.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

En aplicación de los artículos 6 y 13 respectivamente, del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya establecerá, mediante la elaboración y aprobación de una normativa académica que será de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas de grado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, a efectos de la obtención de un título oficial, de acuerdo con las reglas básicas definidas en el artículo 13 del Real Decreto antes mencionado.

Dicha normativa académica será pública y en caso de modificaciones posteriores, se requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad.
Respecto a la transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título), se incorporarán en el expediente académico de cada estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, a efectos de expedición de documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por el estudiante, así como para su inclusión en el Suplemento Europeo al Título.

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

Subapartados

5.1. Estructura de las enseñanzas
5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida
5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

5.1 Estructura de las enseñanzas

Explicación general del plan de estudios

De acuerdo con el Art. 12.2 R.D.1393 / 2007 y la Orden CIN/351/2009, el plan de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya tiene un total de 240 créditos ECTS, distribuidos en cuatro cursos de 60 créditos ECTS cada uno. Estos créditos incluyen toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir. La docencia se planificará tomando como base que el calendario anual de trabajo de los estudiantes alcanzará entre 38 y 40 semanas.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60 ECTS
Obligatorias: Comunes Tecnología Específica	 60 ECTS 66 ECTS
Optativas	30 ECTS
Prácticas externas obligatorias	0 ECTS
Proyecto fin de grado	24 ECTS
CRÉDITOS TOTALES	240 ECTS

Tabla 1. Tipos de materias y créditos asociados

En la tabla 2 se indican los tipos de materias, créditos y número de materias que la integran:

Tipo de Módulo/Materia	Nº Créditos Marco UPC	Créditos EUETIT	Integrado por
Formación básica	mín. 60 ECTS	60 ECTS	6 materias
Obligatorias comunes ámbito industrial	60 ECTS	60 ECTS	5 materias
Obligatorias tecnología específica	30-60 ECTS	66 ECTS	4 materias
Formación optativa	Máx. 36 ECTS	30 ECTS	1 materia
Proyecto fin de grado	Máx. 30 ECTS	24 ECTS (UPC)	1 materia
Total			17 materias

Tabla 2. Tipos de materia, créditos y número de materias que la integran.

Materias básicas

El plan de estudios propuesto contiene 60 ECTS de formación básica vinculados a las materias de la rama de Ingeniería y Arquitectura que figuran en el anexo II del R.D. 1393/2007.
Estas materias se distribuirán en asignaturas con un mínimo de 6 ECTS cada una y se programaran en los primeros años académicos.
En la tabla 3 se indican las materias básicas, sus créditos y el cuatrimestre en el que se imparten.

Materias formación básica	Créditos ECTS	Cuatrimestre
Matemáticas	24	C1- C2 - C3 – C4
Física	12	C1 – C2
Informática	6	C2
Química	6	C1
Expresión gráfica	6	C1
Empresa	6	C2

Tabla 3. Materias básicas, créditos y cuatrimestre.

Las materias del bloque de formación básica se desdoblan en las asignaturas siguientes:

Nombre asignaturas	ECTS	Anual / cuatrimestral	Tipo asignatura	Materia asociada
Economía y gestión de Empresa	6	C	Básica	Empresa
Expresión gráfica en la Ingeniería	6	C	Básica	Expresión Gráfica
Física	12	A	Básica	Física
Fundamentos de Informática	6	C	Básica	Informática
Matematicas I	12	A	Básica	Matemáticas
Matematicas II	6	C	Básica	Matemáticas
Probabilidad y Estadística	6	C	Básica	Matemáticas
Química	6	C	Básica	Química
Total	**60**			

La siguiente tabla nos permite visualizar la adquisición de competencias específicas y transversales mediante el desarrollo de estas materias básicas que conforman el plan:

MATERIAS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	COMPETENCIAS TRANSVERSALES	CUATRIMESTRES	ECTS
Matemáticas	CE 1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo	C1 C2 C3 C4	6 6 6 6

	lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	- CG7. Aprendizaje autónomo		
Física	CE 2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo	C1 C2	6 6
Informática	CE 3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo	C2	6
Química	CE 4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	- CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo.	C1	6
Expresión Gráfica	CE 5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo	C1	6

Empresa	CE 6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas	- CG1. Emprendiduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo.	C2	6

Tabla 4. Materias básicas, competencias, créditos y cuatrimestre.

Materias obligatorias comunes a la Ingeniería Industrial

Corresponderán a materias obligatorias todas aquellas materias que, no formando parte de las básicas citadas anteriormente, serán comunes a todas las titulaciones del ámbito de la Ingeniería Industrial de la Escuela. Estas materias comunes proporcionarán unos conocimientos y capacidades generalistas en este ámbito de la Ingeniería, dando al egresado una formación más versátil y pluridisciplinar.

En la tabla 5 se detalla las materias comunes obligatorias, sus créditos y el cuatrimestre donde se imparten.

Materias comunes obligatorias (área industrial)	**Créditos ECTS**	**Cuatrimestre**
Ingeniería mecánica y materiales	24	C2 – C3 – C4
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	6	C1
Electricidad, Electrónica y Automática	18	C3 C4 C4
Organización de la Producción	6	C3
Metodología de Proyectos	6	C7

Tabla 5. Materias comunes obligatorias, créditos y cuatrimestre.

La siguiente tabla nos permite visualizar la adquisición de competencias específicas y transversales mediante el desarrollo de estas materias comunes que conforman el plan:

MATERIA	**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**	**COMPETENCIAS TRANSVERSALES**	**CUATRIMESTRES**	**ECTS**
Ingeniería mecánica y materiales	CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información.	C2 C3 C4	6 12 6

	CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales	- CG7. Aprendizaje autónomo		
Electricidad, Electrónica y Automática	CE 10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. CE 11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica. CE 12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	- CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.	C3 C4	6 6 6
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	CE 16. Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	- CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG7. Aprendizaje autónomo.	C1	6
Organización de la producción	CE 15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.	- CG1. Emprendeduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo	C3	6

Metodología y orientación a proyectos	CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	- CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo	C7	6

Tabla 6. Materias comunes, competencias, créditos y cuatrimestre.

Materias obligatorias de tecnología específica

Las materias obligatorias de tecnología específica, forman a los graduados capacitándoles para disponer de las atribuciones correspondientes a su profesión regulada.

En la tabla 7 se indican las materias tecnológicas específicas, sus créditos y el cuatrimestre donde se imparten.

Materias obligatorias tecnología específica (Mecánica)	Créditos ECTS	Cuatrimestre
Diseño de Máquinas, Estructuras y Construcciones Industriales	27	C5 – C6
Diseño de Equipos y Sistemas Térmicos y de Fluidos	15	C5 – C6
Elasticidad y Resistencia de Materiales	12	C4 – C5
Ingeniería de Materiales y de Procesos de Fabricación	12	C5 – C7

Tabla 7. Materias tecnológicas específicas, créditos y cuatrimestre.

Materias optativas

A continuación se explica el proceso de obtención de los créditos optativos (materias optativas).

De acuerdo con la normativa UPC, el número de créditos optativos máximos que deberá cursar el estudiante es de 36 ECTS (15% de 240).

En el plan que se detalla se ha considerado un total de 30 ECTS de optatividad. Estos 30 créditos optativos se podrán adquirir de las siguientes maneras:

1. **Cursando asignaturas optativas:**

La Escuela ofrecerá cada curso académico un conjunto de asignaturas optativas, que permitirá a todos los estudiantes diseñar su propio curriculum de acuerdo con sus intereses.

La oferta se hará previa aprobación de la comisión permanente, en función del encargo académico asignado por la Universidad y de la demanda de los estudiantes.

2. Realizando prácticas externas:

Se podrá obtener por esta actividad un máximo de 12 ECTS, lo cual cumple con la normativa de la Universidad.

La Escuela procurará disponer de una oferta de prácticas externas, que satisfaga la demanda de los estudiantes interesados. Esta oferta se realizará mediante la firma de convenios de cooperación educativa con empresas o instituciones, garantizando en todos los casos su interés académico en relación a la formación del estudiante.

3. Por reconocimiento de otras actividades:

Se podrán obtener por cada uno de estos conceptos un máximo de 6 ECTS:

a) De acuerdo con el Art. 12.8 del R.D. 1393/2007, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico por la participación en actividades de extensión universitarias, ya sean culturales, de representación estudiantil, solidarias o de cooperación.

b) Movilidad externa. El total de créditos optativos que se podrán reconocer por las actividades de los apartados 2 y 3 será de 18 ECTS.

Proyecto fin de grado

El proyecto fin de grado (PFG) se valorará con 24 ECTS y será obligatorio para la obtención del título. Los estudiantes podrán inscribir el PFG una vez superados los créditos obligatorios. La realización de PFG se ajustará a la normativa vigente de la Escuela.

La siguiente tabla nos permite visualizar la adquisición de competencias específicas y transversales mediante el desarrollo de las materias obligatorias de tecnología específica, las materias optativas y el Proyecto de Fin de Grado:

MATERIA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	COMPETENCIAS TRANSVESALES	CUATRIMESTRES	ECTS
Elasticidad y resistencia de materiales	CE 22. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales	CG1. Emprendiduría e innovación CG2. Sostenibilidad y compromiso social CG5. Trabajo en equipo	C4 – C5	12
Diseño de máquinas, estructuras y construcciones industriales	- CE 19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnica de ingeniería gráfica - CE20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas - CE 23. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.	CG4. Comunicación eficaz oral y escrita CG5. Trabajo en equipo CG6. Uso solvente de los recursos de información CG7. Aprendizaje autónomo	C5 – C6	27
Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos	- CE 21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica - CE 24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas	CG5. Trabajo en equipo CG7. Aprendizaje autónomo.	C5 – C6	15

Ingeniería de materiales y de procesos de fabricación	- CE 25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales - CE 26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.	CG3. Tercera lengua CG4. Comunicación eficaz oral y escrita CG6. Uso solvente de los recursos de información CG7. Aprendizaje autónomo	C5 – C7	12
Optativa	- CE 27. Conocimientos y capacidades para profundizar en tecnologías específicas del ámbito. - CE 28. Capacidad para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales.	- CG1. Emprendeduria e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.	C6 - C7 – C8	30
PFG	- CE 29. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	- CG1. Emprendiduria e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.	C8	24

Tabla 8. Materias obligatorias de tecnología específica, materias optativas, PFG, competencias, créditos y cuatrimestre.

Órganos y mecanismos de coordinación docente

Las unidades docentes son las comisiones de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las diversas titulaciones que se imparten en la escuela. Están formadas por profesorado, que representa a los departamentos que imparten docencia en la titulación, y

estudiantes de la misma. La preside uno de sus profesores que actúa como coordinador. El coordinador es quien lleva la iniciativa de las tareas de la unidad durante el curso académico y actúa de enlace permanente con la dirección de la escuela.

Las funciones que tienen asignadas reglamentariamente son, entre otras:

- Velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos y objetivos de las asignaturas de la titulación.
- Colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios correspondiente y sugerir modificaciones.
- Elaborar y presentar a la comisión docente de la escuela un informe anual del estado de la titulación y su proyección externa.
- Analizar el proceso de evaluación de los estudiantes de la titulación correspondiente y, si procede, proponer las iniciativas que se puedan derivar.
- Preveer y organizar tareas docentes complementarias, y colaborar en la tutorización de los estudiantes de la titulación.

A la vista de sus funciones se deriva que la unidad docente mecánica se encargará de realizar la coordinación de objetivos y contenidos entre las asignaturas y materias de cursos diferentes (coordinación vertical), y entre las de un mismo curso (coordinación horizontal) para estos estudios de grado.

Por lo que respecta a las asignaturas que forman la titulación, existe la figura del coordinador de asignatura, cuyas funciones entre otras, abarcan la elaboración de la guía docente, la coordinación de las distintas tareas de evaluación previstas, la coordinación del profesorado que imparte la asignatura en el caso que sea necesario, y el control de la adquisición por parte de los estudiantes de las competencias transversales y específicas establecidas. Esta labor es importante para asegurar el correcto desarrollo de las asignaturas en cuanto a su planificación, seguimiento, evaluación y consecución de objetivos de aprendizaje.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La movilidad de estudiantes se integra en el plan de estudios bajo diferentes perspectivas:

- Académica: La movilidad se recomienda efectuarla en el último año de los estudios (cuarto año). Puede comportar el reconocimiento de créditos optativos por movilidad de estudiantes o por convalidación de asignaturas equivalentes cursadas en el centro de destino y/o el proyecto de fin de grado. Previamente a la estancia en la universidad extranjera, se examinan las características de las asignaturas a convalidar y si procede se firma un precompromiso de convalidación. Mediante el programa Erasmus es como la mayoría de estudiantes de nuestra escuela participan en estancias de movilidad; éste promueve la cooperación entre las universidades de los países que forman la Unión Europea y de la Asociación Europea de Libre Cambio (EFTA), incidiendo particularmente en el intercambio internacional de estudiantes con reconocimiento académico. En el caso de la titulación mecánica es posible obtener un doble título expendido por el Instituto Politécnico de Torino (Italia). En este caso, el estudiante debe cursar tres semestres adicionales en la universidad de destino. El convenio de doble titulación es bidireccional. También actualmente, para esta titulación, hay un acuerdo subscrito con la Glyndŵr University (Inglaterra), de forma que los estudiantes que tengan todas las asignaturas aprobadas excepto el proyecto de fin de grado, pueden

realizar éste en dicha universidad y cursando un semestre extra, obtener adicionalmente el título de Bachelor que expide esta institución.

- Adquisición de competencias genéricas: integración en ámbito internacional, adaptación a otros sistemas de enseñanza y trabajo, comunicación en otras lenguas.

- Prácticas: existe la posibilidad de realizar trabajo en prácticas en empresas europeas, lo que implica la combinación de la formación recibida mediante esta actividad unida a la componente de internacionalización.

- Formación en segunda lengua. También se ofrece la posibilidad de participar en cursos de lenguas ofrecidos por el Erasmus Intensive Language Courses.

La movilidad se desarrolla en función de los acuerdos activos existentes que vinculan al centro con las siguientes universidades:
- Alemania:
FACHHOCHSCHULE GELSENKIRCHEN
FACHHOCHSCHULE KÖLN
FACHHOCHSCHULE WIESBADEN
HAMBURG UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
HOCHSCHULE AALEN
HOCHSCHULE NIEDERRHEIN
TECHNISCHE FACHHOCHSCHULE WILDAU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES-EMDEN
- Austria:
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES-TECHNIKUM KÄRNTEN
GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
- Bélgica:
HAUTE ÉCOLE DE LA PROVINCE DE LIÈGE
KATHOLIEKE HOGESCHOOL SINT-LIEVE
KAREL DE GROTE-HOGESCHOOL
- Bulgaria:
VARNA FREE UNIVERSITY
SOFIA UNIVERSITY
THE UNIVERSITY OF ROUSSE
UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND METALLURGY
- Dinamarca:
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITY OF AARHUS (HIBAT)
- Finlandia:
HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
LAHTI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
TAMPERE POLYTECHNIC
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCIES
- Francia:
ÉCOLE DES MINES D'ALÈS
IUT A DE L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE
UNIVERSITE PAUL SABATIER
UNIVERSITÉ DE HAUTE ALSACE (ENSITM)

- Gran Bretaña:
CRANFIELD UNIVERSITY
NORTH EAST WALES INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION (NEWI)
- Grecia:

ATEI OF THESSALONIKI
TEI OF WEST MACEDONIA
- Holanda:
FONTYS UNIVERSITY OF PROFESSIONAL EDUCATION
AVANS HOGESCHOOL
SAXION HOGESCHOOL ENSCHEDE
- Hungría:
UNIVERSITY OF MISKOLC
- Italia:
POLITECNICO DI BARI
POLITECNICO DI TORINO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ANCONA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO
UNIVERSITA DEGLI STUDI ROMA TRE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO
- Japón:
KYOTO INSTITUTE OF TECHNOLOGY
- Lituania:
ALYTAUS KOLEGIJA
- Malta:
UNIVERSITY OF MALTA
- Méjico:
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY
- Noruega:
HOGSKOLEN I SOR-TRONDELAG
NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
- Polonia:
GDYNIA MARITIME UNIVERSITY
GDANSK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POLITECHNIKA WARSZAWSKA
UNIVERSITY OF BIELSKO-BIALA
WROCLAW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
- Portugal:
INSTITUTO POLITECNICO DO PORTO
UNIVERSIDADE DO MINHO
- República Checa:
TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA
- Rumania:
TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA
- Suecia:
KRISTIANSTAD UNIVERSITY
UNIVERSITY COLLEGE OF BORAS
- Turquía:
GEBZE INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY
KOCAELI UNIVERSITY

Todos estos acuerdos posibilitan la realización de las actividades descritas anteriormente.

También se ofrece la posibilidad de movilidad en ambos sentidos con universidades sudamericanas mediante la integración en la red CINDA.

La gestión de la movilidad se realiza mediante la oficina de relaciones internacionales del centro. Se dispone de una base de datos de estudiantes interesados en participar en acciones de movilidad internacional y se realizan sesiones informativas para explicar las distintas posibilidades existentes y de

financiación. Generalmente se preparan dos sesiones informativas (mañana y tarde) en el mes de febrero. También se incluyen breves sesiones informativas a los estudiantes que escogen módulo de optatividad.

Desde la Oficina de relaciones internacionales se asesora sobre la petición de becas y la presentación de documentación para cualquier actividad relacionada con la movilidad, así como la asignación de tutores. También se organizan actividades para fomentar la comunicación entre estudiantes entrantes y salientes incluyendo fiestas e intercambios lingüísticos.

Las actividades realizadas por el área de relaciones internacionales de la escuela se hallan planificadas de forma anual, incluyendo las fechas de las sesiones informativas, de la entrega de documentación y los informes relativos a la experiencia del estudiante, una vez finalizada su estancia. Los resultados de estos informes y la atención personalizada de los estudiantes permiten una valoración de la actuación y de la formación recibida que actúa como dinamizador de los mecanismos de mejora continua propuestos.

La atención a los estudiantes entrantes se centra en varias actividades:

- Atención no presencial a través de correo electrónico y teléfono de los estudiantes interesados, proporcionando información y ofreciendo asistencia en el proceso administrativo y académico que incluye desde la petición de plaza hasta la entrada efectiva del estudiante.
- Impulsar la participación en la Orientation Week for international students, organizada por el Área de Relaciones Internacionales de la UPC.
- Organización de la recepción a estudiantes extranjeros en el Campus de Terrassa. El programa habitual incluye recepción en el ayuntamiento y celebración en algún emplazamiento seleccionado por la municipalidad. También se incluyen conciertos o otras actividades culturales.
- Ayuda en la selección de vivienda a través de la oficina de alojamiento del campus.
- Atención personalizada en la propia oficina para asistir en el proceso de matriculación, contacto con los profesores tutores, entrega de documentación y trámites.

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

A continuación, se describirán las materias de las que consta el plan de estudios.

Para describir las unidades organizativas de que consta el plan de estudios se ha utilizado una estructura dividida por materias.

- Materias Obligatorias Básicas. El plan de estudios consta de siete materias básicas.

- Materias Obligatorias Comunes Ámbito Industrial. El plan de estudios consta de siete materias comunes a su ámbito de la ingeniería.

- Materias Obligatorias Tecnología Específica. El plan de estudios consta de cuatro materias obligatorias de formación específica en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.

- Materia Optativa. Esta materia recoge los créditos de optatividad del plan de estudios.

- Proyecto Fin de Carrera (PFG).

A continuación se incluye la descripción detallada relativa a cada una de las materias de que consta el plan de estudios:

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: MATEMÁTICAS</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td>Impartida en:
C1(6) - C2(6) (anual)
C3(6) – C4 (6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Cálculo diferencial e integral.
- Álgebra lineal.
- Geometría.
- Geometría diferencial.
- Métodos numéricos.
- Algorítmica numérica.
- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
- Fundamentos y métodos de análisis no determinista.
- Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas
■ Presencialidad::
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo practico individual o en equipo. Tutoría.
■ No presencialidad:
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

9.6

14.4</td><td>Competencias

CE1, CG5

CE1, CG4, CG5, CG7

CE1, CG5, CG7

CE1, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería.
2. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería.
3. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos.
4. Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en problemas de ingeniería.
5. Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: FÍSICA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos:
12 ECTS</td><td>Impartida en:
C1 - C2 (anual)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Mecánica de partícula y del solido.
- Termodinámica.
- Electromagnetismo.
- Ondas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">■ Presencialidad:
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo practico individual o en equipo. Tutoría.
■ No presencialidad:
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

4.8

7.2</td><td>Competencias

CE2, CG3, CG4, CG7

CE2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica.
2. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos.
3. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos.
4. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica.
5. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios.
6. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada.
7. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos.
8. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
EXPRESIÓN GRÁFICA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: C1</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">▪ Fundamentos y técnicas de representación gráfica.
▪ Concepción espacial.
▪ Normalización industrial.
▪ Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos.
▪ Aplicaciones asistidas por ordenador.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE5, CG4, CG5, CG7

CE5, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Conoce y poner en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería.
2. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador.
3. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis.
4. Es capaz de interpretar planos industriales.
5. Es capaz de presentar los trabajos realizados.
6. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas y escritas (40%-60%).
• Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders…) así como la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno (40% - 60%).
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: EMPRESA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: C2</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CG1. Emprendeduría e innovación.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">• Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos.
• Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema.
• Introducción al marketing y ventas.
• Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones.
• Gestión del conocimiento y de la innovación.
• La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante</td><td>ECTS

2.4</td><td>Competencias

CE6, CG4, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>

3.6</td><td>

CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos.
2. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos.
3. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización.
4. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones.
5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
6. de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
7. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 60%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia: QUÍMICA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: C1</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico.
- Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas.
- Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería.
- Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE4, CG2, CG4, CG5, CG7

CE4, CG2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto.
2. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes.
3. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica.
4. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico.
5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia: INFORMÁTICA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: C2</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">▪ Estructura de los computadores.
▪ Sistemas operativos.
▪ Algoritmos.
▪ Programación.
▪ Estructuras de datos.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE3,CG4,CG5,CG6,CG7

CE3,CG4,CG5,CG6,CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores.
2. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación.
3. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial.
4. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales.
5. Capacidad para organizarse el trabajo personal.
6. De utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo
7. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
METODOLOGÍA DE PROYECTOS</td><td>Tipología:
Materia común</td><td colspan="2">Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: C7</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="5">- CE18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- CG1. Emprendeduría e innovación.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="5">- Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería.
- Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan.
- Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa.
- Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.
- Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos.
- Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental.
- Normalización y reglamentación.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="3">Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE18,CG1,CG2,CG4, CG5,CG6,CG7

CE18,CG1,CG2,CG4, CG5,CG6,CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="5">1. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución.
2. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas.
3. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.
4. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
6. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
7. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
8. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.
9. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="5">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN</td><td>Tipología:
Materia común</td><td>Créditos:
6 ECTS</td><td>Impartida en:
C3</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- CG1. Emprendeduría e innovación.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Función de producción y costes asociados.
- Planificación, programación y control de la producción.
- Métodos operativos aplicados a la organización.
- Sistemas de soporte para la gestión.
- Gestión y control de la calidad.
- Innovación y desarrollo de procesos y productos.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE15, CE17, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7

CE15, CE17, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa.
2. Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa.
3. Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad.
4. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP).
5. Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales.
6. Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA</td><td>Tipología: Materia común</td><td>Créditos: 18 ECTS</td><td>Impartida en: C3, C4</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE10. Conocimiento de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CE11. Conocimiento de los fundamentos de electrónica.
- CE12. conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CG3. Tercera lengua.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía.
- Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial.
- Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

7.2

10.8</td><td>Competencias

CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7

CE10, CE11, CE12, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">- Conocer, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos.
- Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial.
- Conocer, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales.
- Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos.
- Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación.
- Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
- Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
- Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
- Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
- Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD</td><td>Tipología:
Materia común</td><td>Créditos:
6 ECTS</td><td>Impartida en:
C1</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental.
- Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo.
- Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos.
- Uso racional de los recursos naturales y energéticos.
- Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">- Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental.
- Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad.
- Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles.
- Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería.
- Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

Denominación de materia: INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES	**Tipología: Materia común**	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** C2(6)-C3(12)-C4(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. - CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. - CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. - CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. - CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad. - Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras… - Selección de materiales. - Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras. - Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas. - Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos. - Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones. - Introducción a los principios del diseño universal. - Conocimiento de las propiedades de las substancias puras. - Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica. - Fundamentos de la termodinámica técnica. - Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor. - Introducción a los equipos y generadores térmicos. - Propiedades de los fluidos. - Cinemática y dinámica de los fluidos. - Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones. - Instalaciones de distribución y transporte de fluidos. - Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales:** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. **Actividades formativas no presenciales:** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	**ECTS** 9.6 14.4	**Competencias** CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6 CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6, CG7

Resultados de aprendizaje esperados	Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones. - Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales. - Analiza y dimensiona estructuras. - Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos. - Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales. - Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios. - Es capaz de conocer, entender y utilizar:

	▪ los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada. ▪ los principios y fundamentos de la transmisión de calor. ▪ los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos. ▪ los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. ▪ los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos. ▪ los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática). ▪ los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y componentes fluidodinámicos. - Analiza y sintetiza problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos. - Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos. - Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. - Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. - Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. - Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40% - 80%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la asignatura: DISEÑO DE MÁQUINAS, ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	**Tipología: Materia obligatoria de tecnología especifica**	**Créditos:** 27 ECTS	**Impartida en:** C5 (6) - C6 (21)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica. - CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. - CE 23. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Aplicación de las teorías de rotura al cálculo de piezas mecánicas. - Fatiga de los materiales. - Cálculo de componentes de máquinas a fatiga. - Concepción espacial. - Técnicas de representación. - Normalización industrial. - Fundamentos de diseño industrial. - Representación e interpretación de planos industriales. - Aplicaciones asistidas por ordenador. - Cálculo de desplazamientos en estructuras reticulares de plano medio. - Resolución de sistemas híper estáticos por el método de los desplazamientos y por el método matricial. - Competencias del ingeniero industrial en construcción. - El proceso industrial y sus necesidades. - Características básicas de un edificio industrial. - Protección contra incendios. - Elementos constructivos. - Desarrollo de proyectos mecánicos. - Transmisiones mecánicas. - Documentación de los proyectos.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas:**	**ECTS**	**Competencias**
	Presenciales:		
	- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos y plan de trabajo para la siguiente sesión.	10,8	CE19, CE20, CE23, CG6,CG7
	- Resolución de casos prácticos y problemas específicos.		CE19, CE20, CE23, CG6,CG7
	- Aclaración de las dudas surgidas durante el estudio y la resolución de los ejercicios.		CE19, CE20, CE23
	- Trabajo en grupo.		
	-Orientación básica para la elaboración de la práctica a desarrollar en el aula de prácticas.	16,2	CE19, CE20, CE23, CG4,CG5, CG6
	- Resolución de prácticas, ejercicios y problemas propuestos.		CE19, CE20, CE23, CG7
	- Tutorías y asesoramiento individualizado y en grupos.		CE19, CE20, CE23, CG6,CG7
	No presenciales:		CE19, CE20, CE23
	- Estudio y preparación individual.		
	- Resolución individual de tareas adicionales propuestas.		CE19, CE20, CE23, CG6,CG7
	- Trabajos y proyectos en grupo.		CE19, CE20, CE23, CG4,CG6, CG7
			CE19, CE20, CE23, CG4,CG5, CG6, CG7

Resultados de aprendizaje esperados	1. Capacidad para conocer, entender y aplicar los conceptos adquiridos en elasticidad y resistencia de materiales. 2. Capacidad para conocer, entender y aplicar los conceptos adquiridos en sistemas

	mecánicos. 3. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. 4. Adquisición del lenguaje gráfico propio en los diferentes dibujos de la ingeniería mecánica. 5. Capacitación para la elaboración, lectura e interpretación de planos de conjunto, distinguiendo cada uno de sus elementos y las funciones asignadas a cada uno de ellos. 6. Consolidación en el manejo de las aplicaciones de expresión gráfica en el ámbito del dibujo industrial y el diseño asistido por ordenador. 7. Visión del planteamiento estructural de una edificación y dotación de un mínimo de herramientas de cálculo para determinar las solicitaciones internas que permiten el posterior dimensionado de elementos estructurales. 8. Capacidad para entender y definir las necesidades que ha de satisfacer un edificio industrial. 9. Disponer de un criterio para escoger de entre varias soluciones edificatorias la más idónea. 10. Capacidad para aplicar los conceptos adquiridos en calculo, diseño y ensayo de maquinas. 11. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en las otras asignaturas de la materia; dibujo industrial y selección de materiales y tratamientos.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la asignatura: ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES</td><td colspan="2">Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica</td><td>Créditos: 12 ECTS</td><td>Impartida en: C4 (6) - C5 (6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="5">- CE 22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- CG1. Emprendeduría e innovación.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG5. Trabajo en equipo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="5">• Introducción al estudio de la elasticidad y la resistencia de materiales. Estado de tensión, Estado de deformación, Relaciones entre tensiones y deformaciones.
• El problema elástico, teoremas energéticos, elasticidad plana en coordenadas cartesianas, criterios de falla, métodos experimentales en elasticidad.
• Solicitaciones. Tensiones y deformaciones.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="3">Actividades formativas:
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos y plan de trabajo para la siguiente sesión.
• Resolución de casos prácticos y problemas específicos.
• Aclaración de las dudas surgidas durante el estudio y la resolución de los ejercicios.
• Aprendizaje autónomo.
• Actividades dirigidas.
• Trabajo en grupo.</td><td>ECTS
4,8

7,2</td><td>Competencias
CE 22
CE22
CE22
CE22, CG1, CG2
CE22
CE22, CG1, CG2, CG5</td></tr>
<tr><td colspan="5">En las sesiones de trabajo teórico en el aula, el profesor introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, resultados y métodos de la materia.
En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos en la resolución de problemas, fomentando en todo momento el razonamiento crítico. Se propondrán ejercicios, que los estudiantes resolverán, adquiriendo de esta manera destreza en el manejo de las herramientas necesarias para la resolución de problemas, relacionados con esta materia.</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="5">1. Será capaz de dimensionar piezas y elementos estructurales sometidos a un determinado estado de solicitación, cálculo de desplazamientos de piezas prismáticas y resolución de sistemas hiperestáticos.
2. Será capaz de iniciarse en el diseño de sistemas y componentes, procesos, instalaciones y productos que solucionen necesidades determinadas.
3. Será capaz de iniciarse en el diseño y conducción de experimentos, así como en la interpretación de resultados.
4. Será capaz de comunicar de forma oral y/o escrita con efectividad.
5. Será capaz de analizar, sintetizar y evaluar.
6. Será capaz de sintetizar información.
7. Trabajar en equipo al tiempo que autonomía personal.
8. Espíritu emprendedor.
9. Será capaz de valorar el impacto de las soluciones en ingeniería en un contexto global, medioambiental y social.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="5">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período</td></tr>
</table>

	que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación del módulo o materia: DISEÑO DE EQUIPOS Y SISTEMAS TÉRMICOS Y DE FLUIDOS	**Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica**	**Créditos:** 15 ECTS	**Impartida en:** C5 , C6 (9), C5 (6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. - CE24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas. - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	• Funcionamiento y aplicación de los ciclos de potencia con turbinas de vapor. • Funcionamiento y aplicación de los ciclos de potencia con turbinas de gas. • Funcionamiento y aplicación de los ciclos de potencia con motores alternativos de combustión interna y externa. • Funcionamiento y aplicación de los ciclos de refrigeración. • Aplicación de los principios de la transmisión de calor al diseño de componentes térmicos. • Funcionamiento y aplicación de los intercambiadores de calor y otros equipos térmicos. • Funcionamiento y aplicación de máquinas rotodinámicas (bombas, ventiladores y turbinas). • Funcionamiento y aplicación de máquinas de desplazamiento volumétrico positivo (bombas y motores). • Funcionamiento y aplicación de dispositivos fluidodinámicos (ciclones, filtros, agitadores, etc.). • Diseño y aplicación de instalaciones de transporte de fluidos. • Diseño y aplicación de sistemas oleohidráulicos. • Diseño y aplicación de sistemas neumáticos.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales:** • Clases teóricas participativas. • Aplicación. • Laboratorio. • Visitas. • Charlas. • Tutorías / seminarios. • Evaluación. **Actividades formativas no presenciales:** • Resolución de problemas. • Proyectos. • *Lecturas técnicas.* • Estudio. • Búsqueda de información.	**ECTS** 6 9	**Competencias** CE21, CE24 CE21, CE24, CG5 CE21, CE24 CE21, CE24 CE21, CE24, CG5 CE21, CE24 CE21, CE24,CG7 CE21, CE24, CG7 CE21, CE24, CG5, CG7 CG7 CE21, CE24, CG7 CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Capacidad para conocer, entender y utilizar los ciclos de potencia directos o motores. 2. Capacidad para conocer, entender y utilizar los ciclos de potencia inversos o generadores. 3. Capacidad para aplicar y utilizar los principios de la transmisión de calor. 4. Capacidad para entender, aplicar y utilizar los principios y fundamentos de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos. 5. Capacidad para entender, aplicar y utilizar los principios y fundamentos de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática). 6. Capacidad para entender, aplicar y utilizar los principios y fundamentos básicos de las máquinas y componentes fluidodinámicos. 7. Capacidad para conocer, entender y aplicar los conocimientos anteriores a los equipos y sistemas térmicos y de fluidos. 8. Capacidad de análisis y síntesis de problemas del ámbito térmico y de fluidos.		

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación del módulo o materia: INGENIERÍA DE MATERIALES Y DE PROCESOS DE FABRICACIÓN</td><td>Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica</td><td>Créditos: 12 ECTS</td><td>Impartida en: C5 (6) - C7 (6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE 25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
- CE 26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
- CG3. Tercera lengua.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Estudio de la tecnología y el procesado de los materiales de ingeniería.
- Influencia del procesamiento sobre las propiedades de materiales y piezas.
- Procesos de fabricación.
- Métodos de ensayo y de inspección y control de defectos.
- Selección de materiales y procesos.
- Comportamiento de elementos de máquinas en función de su actuación mecánica.
- Criterios de fallo de materiales y piezas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas:
• Sesiones presenciales de exposición y desarrollo de contenidos.
• Resolución de casos prácticos y problemas específicos.
• Estudio y trabajo personal del alumno.
• Realización de un trabajo en grupo.
• Actividades dirigidas.
• Sesiones de tutoría. Aclaración de las dudas surgidas durante el estudio y la resolución de los ejercicios.
• Sesiones de exposición oral y discusión sobre actividades y trabajos.</td><td>ECTS
5
3
2
0,5
0,5
0,5
0,5</td><td>Competencias
CE25, CE26
CE25, CE26
CE25, CE26,CG6, CG7
CE25, CE26, CG5, CG6
CE25, CE26, CG3, CG4, CG6
CE25, CE26,CG4, CG7
CE25, CE26,CG3, CG4, CG6</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Capacidad para seleccionar entre los diversos materiales de ingeniería y sus procesos de transformación y fabricación.
2. Capacidad para diseñar y calcular componentes mecánicos con diferentes materiales.
3. Capacidad para reconocer y entender las relaciones entre el procesado y las propiedades finales de los materiales y componentes.
4. Capacidad para conocer, entender y utilizar equipos de ensayo y procesado de materiales y componentes.
5. Capacidad para interpretar los resultados de pruebas y ensayos de materiales.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: OPTATIVA</td><td>Tipología: Materia optativa Grado Mecánica</td><td>Créditos: 30 ECTS</td><td>Impartida en: C6(6) – C7(18) - C8(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y</td><td colspan="4">- CE 27. Conocimientos y capacidades para profundizar en tecnologías específicas del ámbito.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE 28. Capacidad para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales.
- CG1. Emprendeduría e innovación.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG3. Tercera lengua.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">El estudiante podrá optar entre alguna de las siguientes intensificaciones:
- Tecnologías específicas del área.
- Gestión y organización industrial.

También podrá obtener créditos optativos por medio de:
- Prácticas externas.
- Movilidad internacional.
- Extensión universitaria.
- La suma de créditos por las tres actividades anteriores no será mayor de 18 ETCS.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas:
- Sesiones presenciales de trabajo teórico en el aula.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.
- Visitas a empresa.
- Conferencias y seminarios.
- Actividades evaluables.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Trabajo en equipo realización de proyectos.
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

30</td><td>Competencias

CE29, CE30, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">- Capacidad para ampliar en el diseño y calculo en el ámbito tecnológico especifico del área
- Capacidad para analizar y valorar mercados internacionales y gestión de empresa.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.
Opción de prácticas externas, movilidad internacional y extensión universitaria se evaluará mediante un tutor asignado para cada una de las actividades.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: PROYECTO DE FIN DE GRADO</td><td>Tipología:
Materia obligatoria Grado Mecánica</td><td>Créditos:
24 ECTS</td><td>Impartida en: C8</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE 29. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
- CG1. Emprendeduría e innovación.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG3. Tercera lengua.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Trabajo individual a presentar ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial, de naturaleza profesional en el que se sintetice e integren las competencia adquiridas en la titulación.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
- Sesiones de actividades dirigidas para el seguimiento del PFG.
- Visitas a empresa.
- Conferencias y seminarios.
- Trabajo autónomo del estudiante.
- Preparación y realización de actividades evaluables relacionadas con PFG.
- Realización y defensa del PFG.</td><td>ECTS

24</td><td>Competencias

CE31, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td colspan="3">En las sesiones de actividades dirigidas el profesor ponente o director del PFG, orientará, asesora y revisará el trabajo que va realizando el estudiante durante la etapa de realización del PFG.</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">- Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería Industrial
- Conocimientos para la realización mediciones, cálculos, presupuestos, pliego de condiciones y planos
- Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">La evaluación de la materia se realizará mediante:
- Presentación oral del PFG ante un tribunal, que evaluará las competencias adquiridas, conocimientos y habilidades.</td></tr>
</table>

Tabla de distribución de las materias dentro del plan de estudios por cuatrimestres:

1er curso	Q1	Matemáticas	Física	Química	Expresión Gráfica	Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad	
	Q2			Informática	Empresa	Ingeniería mecánica y materiales	
2o curso	Q3	Matemáticas	Organización de la producción	Ingeniería mecánica y materiales		Electricidad, electrónica y automática	Ingeniería mecánica y materiales
	Q4	Matemáticas	Electricidad, electrónica y automática	Electricidad, electrónica y automática		Ingeniería mecánica y materiales	Elasticidad y Resistencia de materiales
3er curso	Q5	Elasticidad y Resistencia de materiales	Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos	Ingeniería de materiales y procesos de fabricación		Diseño de maquinas, estructuras y construcciones industriales	Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos
	Q6	Optativa I 6 ECTS		Diseño de maquinas, estructuras y construcciones industriales			Diseño de maquinas, estructuras y construcciones industriales
4arto curso	Q7	Optativa II 6 ECTS	Optativa III 6 ECTS	Optativa IV 6 ECTS		Ingeniería de materiales y procesos de fabricación	Metodología de proyectos
	Q8	Optativa V 6 ECTS	PFG	PFG		PFG	PFG

Materias básicas: 60 ECTS
Matemáticas 24ECTS
Física 12 ECTS
Química 6 ECTS
Expresión gráfica 6 ECTS
Informática 6 ECTS
Empresa 6 ECTS

Materias comunes: 60 ECTS
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad 6 ECTS
Ingeniería mecánica y materiales 24 ECTS
Organización de la producción 6 ECTS
Electricidad, electrónica y automática 18 ECTS
Metodología de proyectos 6 ECTS

Materias tecnológicas: 66 ECTS
Diseño de máquinas estructuras y construcciones industriales 27 ECTS
Elasticidad y resistencia de materiales 12 ECTS
Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos 15 ECTS
Ingeniería de materiales y procesos de fabricación 12 ECTS

Materia optatividad: 30 ECTS

Proyecto final de Grado (PFG): 24 ECTS

6. PERSONAL ACADÉMICO

Subapartados

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

El plan de estudios que se propone en los grados de la rama industrial se ha estructurado de manera que 66 ECTS, del total de 240 ECTS, son comunes a los cinco grados. Con ello el 52.5% del total de ECTS en un grado industrial son comunes a los otros lo cual propiciará la optimización de los recursos.

Se prevé una entrada de 60 estudiantes en cada uno de los grados de Electrónica, Electricidad, Mecánica, Química y Telecomunicaciones, y una entrada de 30 en el de Textil. Se propone trabajar con 6 grupos de primer curso, 5 grupos comunes para la rama industrial (4 al inicio, y uno más cuando haya repetidores) y uno para la de telecomunicaciones. En el segundo año se trabajará con 4 grupos (tres rama industrial y uno telecomunicaciones), y en los cursos tercero y cuarto, ya encuadrados en la especialidad se trabajará con 6 grupos, uno por grado. El total de créditos para los 6 grados propuestos teniendo en cuenta el total de grupos sería de 1320 ECTS. El profesorado (PDI) y personal de apoyo (PAS) disponible actualmente para afrontar la carga anterior es el que se muestra en los cuadros siguientes pudiéndose afirmar que la capacidad del centro para la asunción de la carga que representa el plan de estudios es claramente suficiente.

El personal académico disponible, con la indicación de su categoría académica, tipo de vinculación a la universidad, experiencia docente e investigadora y/o profesional y adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados al título, y el personal de apoyo disponible, con la indicación de su vinculación a la universidad, experiencia profesional y adecuación a los ámbitos de conocimiento relacionados con el título, se relacionan en las tablas adjuntas: Tablas al final del apartado (Anexo I PDI y Anexo II PAS).

- **Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personal con discapacidad:**

La normativa básica referente a estos aspectos puede encontrarse en la Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad de hombres y mujeres y en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de la personal con discapacidad.
Algunas medidas concretas que podrían adoptarse, pueden encontrarse en la *Convención de la Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las forma de discriminación de la mujer* (http://www.un.org/); en el Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad (publicado en el BOE de 17 de diciembre de 2004); o en otros documentos sobre el mismo tema, por ejemplo las publicaciones del Instituto de la Mujer (http://www.mtas.es/mujer/publicaciones/).

En este sentido la UPC creó la Comisión para la igualdad entre hombres y mujeres, además de la oficina de soporte a la igualdad de oportunidades.

El plan director de igualdad de oportunidades de la UPC cuenta con los siguientes objetivos dentro del **plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres**:
Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y

están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos.

De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:

- Creación de un servicio u oficina para la igualdad
- Incorporar la Igualdad de Oportunidades (IO) en el futuro código ético de la UPC
- Publicar anualmente en la web todos los datos desglosados por sexo. Hacer un seguimiento por la Comisión y comunicación de los datos a los órganos de gobierno.
- Programar y realizar jornadas/sesiones/seminarios de formación específicos sobre género y/o discriminación, impartidas por expertos, a los responsables de unidades y a personas con cargos de gestión (y también, sobretodo, al personal de RRHH)
- Inclusión de un módulo sobre género y/o discriminación en el material para estudiar en los concursos/oposiciones de categorías de mando del PAS y puestos técnicos.
- Añadir objetivos e indicadores relacionados con la IO en los planes estratégicos de las unidades básicas y asignar una parte del presupuesto variable en función del grado de alcance de este objetivo.

Objetivo específico 5: Establecer condiciones especiales en los pliegos de las cláusulas administrativas a fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público.

De este objetivo se ha derivado la siguiente acción: Adaptar las cláusulas administrativas conforme los artículos 33 y 34 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del **plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad:** Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo de ha derivado la siguiente acción:

- Diseñar y poner en funcionamiento un Programa de Integración de personas con discapacidad (conforme la Ley 53/2003, de empleo público para discapacitados y conforme la LISMI).

ANEXO I. PDI

~~Categoría~~	~~Experiencia (1,2)~~	~~Tipo de vinculación con la universidad~~	~~Adecuación a los ámbitos de conocimiento~~
~~2 (AYUDANTAS/ES)~~	~~Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora el estar habilitado/acreditado por una agencia calidad en 1 caso y haber tenido categoría anterior de investigador en 1 caso.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (CATEDRÁTICA/O DE UNIVERSIDAD)~~	~~Suma 8 tramos de docencia y 4 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de CIENCIA DE LOS MATERIALES E ING. MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)~~

1 (CATEDRÁTICA/OEU)	Suma 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (CATEDRÁTICA/OEU)	Suma 6 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (CATEDRÁTICA/OEU)	Suma 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÁNICA DE FLUIDOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suma 1 tramo de docencia y 1 tramo de investigación.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suma 1 tramo de docencia y 2 tramos de investigación.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A.	3H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	3H	Pertenecen al área de conocimiento de MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	3H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	4H	Pertenecen al área de conocimiento de MEC. MEDIOS CONT. Y TEORÍA ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
2 (PROF. ASOCIADAS/OS)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	5H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	5H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A.	6H	.Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA PROCESOS FABRICACIÓN (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADAS/OS)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
2 (PROF. ASOCIADAS/OS)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MECÁNICA DE FLUIDOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÁNICA DE FLUIDOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suma 1 tramo de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio B.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
2 (PROF. LECTORAS/ES AYUDANTES DR)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de CIENCIA DE LOS MATERIALES E ING. MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Suma 1 tramo de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÁNICA DE FLUIDOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (TITULAR EU)	Suma 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).

~~2 (TITULARES EU)~~	~~Suman 6 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (TITULAR EU)~~	~~Suma 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~5 (TITULARES EU)~~	~~Suman 21 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora el sistema de puntos en 4 casos y haber tenido categoría anterior de investigador en 1 caso. Profesionalmente criterio B en 2 casos.~~	~~TC~~	~~.Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)~~
~~2 (TITULARES EU)~~	~~Suman 6 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~3 (TITULARES EU)~~	~~Suman 10 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora el sistema de puntos en 2 casos y haber tenido categoría anterior de investigador en 1 caso.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (TITULAR EU)~~	~~Suma 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~2 (TITULARES UNIVERSIDAD)~~	~~Suman 4 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B en 1 caso.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de CIENCIA DE LOS MATERIALES E ING. MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (TITULAR UNIVERSIDAD)~~	~~Suma 2 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de MEC. MEDIOS CONT. Y TEORÍA ESTRUCTURES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (TITULAR UNIVERSIDAD)~~	~~Suma 2 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el estar habilitado/acreditado por una agencia calidad.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de MECÁNICA DE FLUIDOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito que el PDI asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) B) Puntos de transferencia de resultados (sistema de puntos de la UPC) C) Participación en convenios con empresas - D) Colegiado en un colegio profesional.~~			
~~2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a cabo (docencia, investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación).~~			

ANEXO I. PDI Personal académico disponible en términos de perfiles, clasificado según su categoría académica, su tipo de vinculación a la universidad, su experiencia docente e investigadora y/o profesional y su adecuación a los ámbitos de conocimiento vinculados al título.

Categoría	Experiencia (1,2)	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
2 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora el estar habilitado/acreditado por una agencia calidad en 1 caso y haber tenido categoria anterior de investigador en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECANICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LLENGUATGES I SISTEMES INFORMÀTICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O CONTRATADA/O)	Suman 2 tramos de docencia y 2 tramos de investigación	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS I ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O CONTRATADA/O)	Suman 4 tramos de docencia y 3 tramos de investigación	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O D'UNIVERSIDAD)	Suman 8 tramos de docencia y 4 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS I ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia y 4 tramos de investigación	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 6 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÀNICA DE FLUIDS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA SISTEMES I AUTOMÀTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 2 tramos de docencia y 2 tramos de investigación.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de investigación Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÀNICA DE FLUIDS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	4H	Pertenecen al área de conocimiento de MEC.MEDIS CONT.I TEORIA ESTRUCTURES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador en 1 caso. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS I ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA ELÈCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA PROCESSOS FABRICACIÓ (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A. Doctor	6H	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de LLENGUATGES I SISTEMES INFORMÀTICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MECÀNICA DE FLUIDS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS I ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 2 tramos de docencia Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. 2 Doctores	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LLENGUATGES I SISTEMES INFORMÀTICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 2 tramos de docencia Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora el haber tenido categoría anterior de investigador en 1 caso y el sistema de puntos en el otro	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS I ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Suman 2 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÀNICA DE FLUIDS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA ELÈCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR EU)	Suman 7 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR EU)	Suman 9 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso y haber tenido categoría anterior de investigador en el otro	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA TEXTIL I PAPERERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
5 (TITULAR EU)	Suman 21 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora el sistema de puntos en 4 casos y haber tenido categoria anterior de investigador en 1 caso. Profesionalmente criterio B en 2 casos. 1 Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESSIÓ GRÀFICA A L'ENGINYERIA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR EU)	Suman 8 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora el sistema de puntos. 1 Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR EU)	Suman 7 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso y haber tenido categoría anterior de investigador en el otro. 1 Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 2 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS I ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 4 tramos de docencia Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MEC.MEDIS CONT.I TEORIA ESTRUCTURES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el estar habilitado/acreditado por una agencia calidad	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÀNICA DE FLUIDS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito que el PDI asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) - B) Puntos de transferencia de resultados (sistema de puntos de la UPC) - C) Participación en convenios con empresas - D) Colegiado en un colegio profesional			
2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a cabo (docencia, investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación)			

ANEXO II. PAS

Categoría	Experiencia	Área	Adecuación Ámbito
1 ADMINISTRATIVO	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 JEFE DE SERVICIO DE GESTIÓN Y SOPORTE	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 OPERADOR EN INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA RELACIONES EXTERNAS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE SERVICIO RECEPCIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA DIRECCIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA GESTIÓN ACADÉMICA	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA GESTIÓN ECONÓMICA	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA LOGÍSTICA Y SERVICIOS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE RECEPCIÓN TARDE	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMUNICACIONES	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 SECRETARIA	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO EN INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO LABORATORIO GR.3	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO TALLER Y LABORATORIO	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO TALLER NIVEL 1.	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICA LABORATORIO GR.3	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
3 AUXILIARES ADMINISTRATIVAS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
3 AUXILIARES SERVICIOS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
4 ADMINISTRATIVAS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
2 TÉCNICOS LABORATORIO GR.2	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO ESPECIALISTA	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Subapartados
7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

1. **Las aulas, laboratorios y talleres** necesarios para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios se concretan en aulas de teoría con capacidad para 60-80 estudiantes, seminarios, salas de trabajo y aulas de informática, con capacidad para 20 estudiantes, y también los laboratorios de los departamentos que impartirán las asignaturas correspondientes, con capacidad para 20 puestos de trabajo. Teniendo en cuenta que el proyecto de final de grado es de 24 créditos y que existe la posibilidad de cooperación educativa, el total de créditos que requieren una utilización más directa de aulas y laboratorios del total de los 1320 ECTS apuntados en el apartado 6, estarían sobre los 1140 ECTS, el 15% de los cuales correspondería aproximadamente a actividades de laboratorio.

2. **Los equipamientos** disponibles en el centro, y actualmente en funcionamiento para las titulaciones actuales, se describen en el **ANEXO I**. **Estos equipamientos son suficientes para garantizar el desarrollo de las actividades formativas**. Más aún teniendo en cuenta que actualmente se ha remodelando el aula 2.05 reconvirtiéndola en dos aulas de capacidades adecuadas a los tamaños de los grupos de trabajo previstos en la aplicación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje. También está prevista la reconversión de la actual aula 2.10 en tres aulas adecuadas al nuevo marco. Debe observarse que además de los equipamientos descritos en el anexo también son susceptibles de utilización, y de hecho se utilizan de forma regular, los equipamientos comunes de campus.

3. Conviene tener en cuenta que el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPC dispone para cada laboratorio/taller de la descripción de la actividad y ubicación, la relación de equipos de trabajo existentes, la relación de los equipos de protección que se utilizan, la relación de procedimientos operativos necesarios, etc. Esta información está disponible en la dirección: **http://www.upc.edu/prevencio**

4. **Los mecanismos disponibles para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios**. A nivel de campus se dispone del Servicio de Obras y Mantenimiento del Campus, y del servicio de limpieza (ISS) que se ocupan de los problemas del día a día. También están los Servicios Informáticos del Campus encargados del mantenimiento de todo el material relacionado con las herramientas informáticas. A nivel general, el plan de inversiones en TIC 2007-2010, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 27 de marzo establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2007-2010. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la

planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión. Las inversiones propuestas para el ejercicio 2007 ascendieron a un total de 5.4000.000 €. También el acuerdo núm. 155/2007 del Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Cataluña establece una convocatoria de ayudas a la mejora de los equipos docentes para el período bianual 2007-2008 (**Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes 2007-2008**) con el objetivo de responder a las necesidades planteadas por los centros docentes respecto a las instalaciones y la renovación de los equipos docentes de las aulas, laboratorios y talleres. Esta convocatoria está dotada con un importe de 700.000 € anuales. Las actuaciones propuestas deben estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y deberán ser económicamente sostenibles. Con ello se prevé la substitución de los equipos informáticos cada tres años.

5. **Bibliotecas:** El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad.

   Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

   Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación (http://bibliotecnica.upc.edu).

   La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

   En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como IATUL (International Association of Technological University Libraries).

   La Biblioteca del Campus de Terrassa (BCT) ofrece sus servicios principalmente a las tres escuelas del campus de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en Terrassa: E.T.S. de Ingeniería Industrial y Aeronáutica, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial y la Escuela Universitaria de Óptica, así como a los departamentos y centros de investigación tecnológica ubicados en el mismo campus.

   El fondo de la biblioteca está especializado en ingeniería industrial en electrónica industrial, automática, electricidad, química industrial, textil, mecánica, aeronáutica, organización industrial, telecomunicaciones (sonido e imagen) y ciencias de la visión y está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos y DVD, apuntes y exámenes, material multimedia para el autoaprendizaje de idiomas, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales.

   El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes. En

período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los fines de semana.

Recursos de información:

- Colecciones bibliográficas

Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación. La colección bibliográfica la componen más de 556.538 ejemplares de monografías y 20.397 colecciones de publicaciones en serie.

Las colecciones de la BCT están principalmente especializadas en:

ingeniería industrial
electrónica industrial
automática
ingeniería eléctrica
ingeniería química
ingeniería textil
ingeniería mecánica
ingeniería aeronáutica
organización industrial
telecomunicaciones (sonido e imagen)
óptica y optometría

- Colecciones digitales

Las bibliotecas también proporcionan el acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc.

Además, el SBD dispone del portal **UPCommons** (http://upcommons.upc.edu/), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, eprints, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad.

Servicios bibliotecarios básicos y especializados:

- Espacios y equipamientos:

Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.

- Servicio de catálogo:

El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.

- Servicio de información bibliográfica y especializada:

El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de

información generales.

- Servicio de préstamo:

El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.

- Servicio de Obtención de Documentos (SOD):

El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.

- Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles:

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

- Servicio de formación en la competencia transversal en "Habilidades Informacionales":

Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes (tres créditos de libre elección), colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.

Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI):

El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

La Factoría de Recursos Docentes:

La Factoría es un servicio de soporte a la innovación docente del PDI. La Factoría es un espacio en las bibliotecas donde el PDI puede usar recursos de información de calidad, hardware (PC multimedia, grabadoras de DVD, tarjetas para capturar vídeo, escáneres, impresoras en color) y software (edición de imagen, vídeo y sonido; edición de páginas web, maquetación de publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.

Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos

A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.

Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI):

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el

castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.
Acceso wi-fi:
Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

CanalBIB:
Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.
Otros servicios que ofrece la BCT a destacar:
Adquisición y gestión de fondos bibliográficos documentales: gestión de los procesos de adquisición, asesoramiento y accesibilidad de los fondos bibliográficos de los departamentos del campus
Formación y asesoramiento en lengua catalana: servicio personalizado de formación en lengua catalana destinado a la comunidad universitaria, con el asesoramiento de un profesor, in situ, en la biblioteca.

Política Bibliotecaria de Adquisiciones:

Criterios generales de gestión

- Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto **son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento**. Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.
- Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica **son finalistas** y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.

Indicadores cualitativos

- **Calidad**: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.
- **Vigencia**: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.
- **Difusión y acceso**: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.
- **Utilidad:** Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.

Colecciones básicas

- La biblioteca asegurará la presencia de toda **la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.
- La biblioteca reforzará las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.
- La biblioteca adquirirá aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
- La biblioteca potenciará al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

1.1.1.1.1.1.1.Colecciones especializadas

- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el**

curso y desideratas, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.

- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

1.1.1.1.1.1.2.Colecciones de revistas

- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento aprobado por la COBISID: **La comunicació científica a la UPC. Gestió de les revistes de les biblioteques i subscripcions (2003). (No duplicados y priorización del soporte electrónico frente al soporte papel)**.
- La biblioteca tendrá que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.
- La biblioteca hará llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.
- Se priorizarán los títulos que sean **accesibles en soporte digital,** y no se suscribirá la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.
- Se seguirán realizando las tareas iniciadas respecto a **la eliminación de duplicados** entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC.

1.1.1.1.1.1.3.Colecciones digitales y otro material multimedia

- La biblioteca mantendrá y renovará la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.
- La biblioteca velará por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.
- La biblioteca comunicará a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

1.1.1.1.1.2.Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

- La biblioteca velará para asegurar la **conservación y el mantenimiento** de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

Informes de cierre

- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.
- Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora**, a finales de enero del 2008 a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.**

6. Convenios que regulan la participación de empresas en la realización de prácticas de los estudiantes. **Programas de cooperación educativa de la UPC.** La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en

el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia. Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas. Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

7. **Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad** Para dar cuenta de este apartado se deberá consultar el documento **Modelo de gestión para la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad**, elaborado por la Oficina de Soporte a la Igualdad de Oportunidades, el Programa de Atención a la Discapacidad**,** la Cátedra de Accesibilidad y la Oficina de Orientación y Inserción Laboral de la Asociación de Amigos de la UPC, que describe las principales actuaciones que desarrolla la UPC en relación a los criterios de accesibilidad universal, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. **Actualmente la EUETIT cumple con los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre.**
8. **Enseñanzas no presenciales:**

Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC

Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos y institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de software abierto de Moodle.

ANEXO I
AULAS, LABORATORIOS Y EQUIPAMIENTOS ACTUALMENTE EN FUNCIONAMIENTO EN LA EUETIT

Detalle aulas docentes, informáticas y Laboratorios

	Número	Superficie (m^2)
AULAS DOCENTES	26	1.722
AULAS INFORMÁTICAS	7	363,17
LABORATORIOS	50	6872,78
SALAS DE ESTUDIO	1	162,87
TALLERES	1	25,81

TIPO DE ESPACIO	ASIGNACIÓN	Superficie (m^2)	DENOMINACIÓN	CAPACIDAD	EDIFICIO	PLANTA
2.1 Aulas teóricas	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	35,25	Aula 023	30	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	710 Dept. Ingeniería Electrónica	30,25		32	TR2	P02

2.1 Aulas teóricas	710 Dept. Ingeniería Electrónica	32,52		20	TR2	P02
2.1 Aulas teóricas	713 Dept. Ingeniería Química	15,31	Seminario químico		TR3	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	48,95	Seminario 019	40	TR2	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	55,42	Aula 111	30	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	61,21	Aula 105	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	67,53	Aula 008	50	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	67,56	Aula 109	50	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	70,91	Aula 201	40	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	71,32	Aula 122	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	71,32	Aula 123	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	73,08	Aula 202	40	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	78,86	Aula 115	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	106,49	Aula 019	98	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	106,87	Aula 015	100	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	107,25	Aula 208	98	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	114,99	Aula 210	100	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	111.13	Aula 204	50	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	112	Aula 203	50	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	116,13	Aula 113	110	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	135,04	Aula 207	120	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	143,74	Aula 218	140	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	721 Dept. Física y Ingeniería Nuclear	25,52		3 ordenadores	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	35,01	Aula 010	29 (15 ordenadores)	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	52,84	Aula 018	41 (21 ordenadores)	TR2	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	55,41	Aula 012	49 (25 ordenadores)	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	57,7	Aula 017	41 (21 ordenadores)	TR2	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	61,82	Aula 206	41 (21 ordenadores)	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	74,87	Aula 011	41 (21 ordenadores)	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	51.47	Aula 182	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	82.62	Aula 181	68	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	60.61	Aula 180	44	TR1	P01
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	65	Lab. control industrial	16	TR11	P00
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	60	Lab. de control	20	TR11	P01
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	70	Lab. de robótica y CIM	24	TR11	P02
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	60	Lab. de informática industrial	20	TR11	P02
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	65	Lab. de control avanzado	20	TR11	P02
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	25,73	Lab. de PFC's en Supervisión de Sistemas Eléctricos	3	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	36,59	Lab. de Circuitos 1	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	37,07	Lab. de Circuitos 2	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	38,35	Lab. de PFC's en Supervisión de Medida y Eficiencia Eléctrica	4	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	40,05	Lab. de PFC's en Accionamientos de Máquina Eléctricas	5	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	53,92	Seminario informática	24	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	54,5	Lab. de accionamientos	24	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	266,69	Laboratorio máquinas eléctricas	20	TR1	P00
3.2 Talleres	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	25,81	Taller máquinas eléctricas	2	TR1	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	37,84	Laboratorio proyectos,	16	TR2	P01

			sistemas electrónicos y procesado de la señal.			
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio audiovisual	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio Electrónica básica	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio Instrumentación Electrónica	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio sistemas Electrónicos y Analógicos	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,38	Laboratorio Proyectos de Sistemas Electrónicos Industriales	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	71,17	Laboratorio de Potencia, Equipos y Medidas Industriales	24	TR2	P02
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	59,22	Laboratorio de Sistemas Electrónicos y Digitales	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	60,44	Laboratorio de Sistemas Electrónicos Digitales Avanzados	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	21,92	Lab. de investigación en Cromatografía	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	40,22	Lab. de investigación 3. CRESCA	-	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	56,35	Laboratorio docente y investigación en Medio ambiente	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	66,53	Lab. química investigación en Electroquímica	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	69,59	Lab. de investigación en Biotecnología Molecular	-	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	93,94	Laboratorio de investigación 4	20	TR3	P00
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	96,34	Laboratorio de Investigación en Polímeros	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	113,01	Laboratorio de Medio Ambiente	20	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	164,94	Laboratorio de Quimica General y Polímeros	24	TR3	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	412,5	Laboratorio de Ingeniería Química	24	TR3	P00
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	515	Física Textil	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	375	Química Textil y contaminación de aguas	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	145	Polímeros	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	755	Hilatura	16	TR3	P00
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	370	Tisaje de calada	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	290	Tejido de punto y confección	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	400	Ennoblecimiento, estampación y aprestos	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	721 Dept. Física y Ingeniería Nuclear	123,01	Lab. de física	32	TR1	P01
3.1 Laboratorios	739 Dept. Teoría de la Señal y	59,69	Lab. Teoría de la	26	TR2	P01

	Comunicaciones		señal y Comunicaciones			
3.1 Laboratorios	739 Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones	31,01	Estudio de sonido	-	TR2	P00
3.1 Laboratorios	CAIT - Centro de Automatización Industrial de Terrassa	61,33	Laboratorio automatización	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	CAIT - Centro de Automatización Industrial de Terrassa	80,45	Laboratorio de Automatización Aplicada	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	712. Ingeniería Mecánica	150	Lab. de Mecanismos	8	TR45	P01
3.1 Laboratorios	702 Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	60	Laboratorio de Materiales	18	TR5	P02
3.1 Laboratorios	729. Mecánica de Fluidos	512	Mecánica de Fluidos	26	TR4	P02
3.1 Laboratorios	729. Mecánica de Fluidos	182	Ingeniería de Fluidos	26	TR4	P00
3.1 Laboratorios	724. Máquinas y Motores Térmicos	130	Termo-energética	20	TR4	P00
3.1 Laboratorios	724. Máquinas y Motores Térmicos	150	Termo-energética II (terraza exterior)	20	TR1	-
4.2 Salas de estudio	EUETIT - Espacios generales	162,87	Sala de Estudio	72	TR1	P01

Detalle del equipamiento docente existente en los laboratorios de la Escuela según el departamento responsable de su gestión:

- Departamento: Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial (707)

Laboratorio: Laboratorio de control industrial	**Metros cuadrados:** 65 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : 2 equipos completos FESTO Process Control System 4. Se trata de estaciones de trabajo (duplicadas) para el Control de Temperatura, Presión, Nivel i Caudal; además, existe una estación de by-pass de líquidos. 2 sistemas de supervisión SCADA sobre PC para gobernar los dos grupos de estaciones (NIVEL TEMPERATURA-CAUDAL-PRESIÓN-BYPASS).		

Laboratorio: Laboratorio de control	**Metros cuadrados:** 60 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 10 ordenadores con tarjetas A/D-D/A. - 5 maquetas completas de control de motor CC. - 5 maquetas completas de control de depósito de agua.		

Laboratorio: Laboratorio de robótica y CIM	**Metros cuadrados:** 70 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- 1 célula de fabricación flexible FESTO con 11 estaciones de proceso.
- 12 PCs con 2 tarjetas Ethernet y 6 puertos serie.
- 10 autómatas OMRON C200alpha.
- 10 autómatas OMRON CS1.
- 2 robots ABB IR140.
- 1 robot SCARA EshedRobotec.
- 2 equipos de visión OMRON F300.
- 1 equipo de visión OMRON F150.
- 1 placa matrox para procesado de imagen.
- 2 pantallas táctiles.
- 1 distribuidor de video de 1 a 20 canales.
- 2 estaciones de ensamblado SMC MAP200 (sistemas de manipulación).
- 4 redes de comunicaciones: Ethernet, DeviceNet, ControllerLink y 422.
- 2 servidores web encastados en red: ONC (OMRON) y Quantum (Schneider).
- Comunicaciones wireless (ethernet) y 1 módulo GSM.
- 12 licencias del paquete Ifix (SCADA).

Laboratorio: Laboratorio de informática industrial	**Metros cuadrados:** 60 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- 10 PCs conectados entre ellos mediante red Ethernet y a Internet mediante un PC pasarela
- 1 pasarela que conecta red Ethernet a red Devicenet
- 1 pasarela que conecta red Ethernet a red Profibus DP
- 5 paneles de bus de campo Devicenet compuestos de módulo de E/S distribuida, 1 semáforo
y 1 botonera
- 5 paneles de bus de campo Profibus/AS-i compuestos de módulo de E/S distribuida,
pasarela
- 1 semáforo y 1 botonera
- 1 robot móvil Robotino, accesible mediante red inalámbrica
- 1 cámara accesible mediante red Ethernet
- 1 cámara USB
- 1 sensor de temperatura accesible mediante red Ethernet
- 5 sistemas para control empotrado: 1 PC empotrado (PIII SBC EBX) y 4 SunSpot

Laboratorio: Laboratorio de control avanzado	**Metros cuadrados:** 65 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 10 PC con placa de adquisición - 2 maquetas multivariable Feedback - 2 maquetas péndulo Feedback - 1 maqueta levitación magnética Feedback - 1 maqueta levitación eólica - 2 maquetas térmicas multivariables		

- Departamento: Ingeniería Eléctrica (709)

Laboratorio: Laboratorio de Máquinas Eléctricas	**Metros cuadrados:** 266,69 m2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - Simulador de central eléctrica, dotado de dos máquinas síncronas (5 kVA) conectadas a buses independientes y sincronizables. Carga variable RLC. Sistemas de arrastre, control de velocidad y excitación de los generadores, todo ello controlable desde un panel de mando tipo central. - Pentagrupo de máquinas eléctricas, formado por asíncrona de jaula, asíncrona de rotor bobinado, síncrona, y dos de continua con excitación compuesta. Todas de 4 kVA. - 2 grupos de máquinas, síncrona, asíncrona y de continua sobre el mismo eje, de 5 kVA cada una. - Bancada de ensayo de motores controlada electrónicamente y con equipo de medidas eléctricas, y de par y velocidad. En 7,5 kW. - Bancada de ensayos de motores con bascula de 7,36 kW. - 3 bancadas de ensayos de motores con báscula de 1 kW. - 4 equipos didácticos AEG, formados por máquinas de continua, asíncronas de rotor bobinado y de jaula cada uno, en 0,73 kW. - 7 fuentes de alimentación regulables, en alterna de 0 a 400 V, 13 A y en continua de 0 a 300 V 25 A. Incorporan sistema de medida completo de parámetros de red. - 3 cargas resistivas trifásicas ajustables de 24 a 180 Ω por fase 9 A. - 4 transformadores monofásicos de bobinado múltiple 2 x 110 V, 13 A, más 2 x 220 V, 7, 5 A. - 4 transformadores trifásicos de bobinado múltiple 2 x 110 V, 13 A, más 2 x 220 V, 7, 5 A. - 2 equipos Eptein para medir pérdidas en materiales magnéticos. - Generador de alta tensión alterna regulable de 0 a 75 kV, 20 kVA, con medida de tensión y corriente. - Esferas para ensayos normalizados en AT de 25 cm - Divisor resistivo para medidas directas de tensión hasta 100 kV - Simulador a escala de líneas para media de perdidas por efecto corona - Medidor de pérdidas en dieléctricos y descargas parciales		

- Comprobador de rigidez dieléctrica para aceites de transformador hasta 25 kV.
- 2 Comprobadores de tierras Genius ht 5080 italia.
- 1 Grupo de condensadores C 1000.
- 2 Módulos Inductancia - Resistencia.
- 1 Módulo Protección (Dif. 30 mA 4 P 25A) más guardamotor 2,5 A a 4 Amp.
- 1 Módulo Resistencias.
- 2 Módulo Condensador de 0,1 uF a 4,7 uF.
- 2 Megometros MD 1035e megabras insulation tester.
- 2 Tacómetros Velleman DTO 6234.
- 1 Puente de Thomson (medidor resistencias puras e inductivas).
- 1 Pinza Amperimétrica AC/DC E3N Chauvin Arnoux para osciloscopio.
- 1 Pinza Amperimétrica AC/DC PR30 Lem Heme.
- 1 Osciloscopio Promax od-462.
- 1 Tacómetro Mecánico Jaquet's Indicator.
- 1 Frecuencímetro.
- 1 Termómetro digital Standard ST - 9612.
- 2 Medidores de energía EMC.
- 1 Termómetro de infrarrojos.
- 1 Vatímetro LT Lutron Dw-6060.
- 1 Multi-Vartest C-79 m.
- 1 Módulo caja de relés.
- 1 Variador de velocidad General Electric Vat-3fd.
- 1 Luxómetro Range 200 lux ~ 50.000 lux.
- 2 Fasímetros.
- 1 Tacómetro ONO Sokki digital HT - 431.
- 1 Tacómetro LT lutron DT - 2238.
- 2 Tacómetro Velleman DTO 6234.
- 1 Miliohmetro Digital Instrument.
- 2 Puentes de Wheatstone Pontavi WH 2.
- 1 Termómetro Gultan D 700.
- 3 Vatímetros LT Lutron DW-6060.
- 3 Testers Velleman DVM 890.
- 2 Testers CEM DT-840D.
- 2 Testers Promax Multímetre Pd-695.
- 1 Tester mastech my 64
- 3 Multipinzas Velleman DCM 267.
- 3 Multipinzas Finest 131 Clam Meter.
- 2 Pinzas Amperimétricas Velleman IEC 1010-2-032.
- 5 Analizadores de red Circutor CVM.
- 4 Analizadores de red Circutor CVMk.
- 1 Pont de Wheatstone.
- 3 Módulos transformador de intensidad monofásicos.
- 1 Módulo transformador de intensidad trifásico.
- 1 Módulo puente de diodos.

Laboratorio: Laboratorio de Circuitos - 1	**Metros cuadrados:** 36,59 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 24 Tester HQ DVM 891. - 12 Osciloscopio Tektronix TDS 1001 B. - 12 Generadores de funciones Promax GF de 1MHz. - 12 Fuentes regulables de CC Velleman PS 613. - 12 Ordenadores.		

Laboratorio: Laboratorio de Circuitos - 2	**Metros cuadrados:** 37,07 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 24 Tester HQ DVM 891. - 12 Osciloscopio Tektronix TDS 1001 B. - 12 Generadores de funciones Promax GF de 1MHz. - 12 Fuentes regulables de CC Velleman PS 613. - 12 Ordenadores.		

Laboratorio: Seminario informática	**Metros cuadrados:** 53,92 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 13 mesas de trabajo con su respectivo ordenador.		

Laboratorio: Laboratorio de Accionamientos	**Metros cuadrados:** 54,5 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 10 Variadores de Velocidad Motronic Service - 10 Osciloscopios METRIX OX 8062 60 MHz. - 9 Transformadores monofásicos 220 V/ 12 V. - 5 Transformadores monofásicos 380 V/ 24 V. - 6 Reguladores de CC. - 6 Rectificadores controlados/no controlados. - 4 Filtros pasivos de potencia. - 3 Variadores de frecuencia. - 4 Transformadores trifásicos 380V / 220 V. - 3 Módulos de resistencias de potencia. - 2 Puentes trifásicos completos MOSFET.		

- 1 Puentes trifásicos completos IGBT.
- 2 Fuentes de Alimentación Advance Intrument.
- 10 Testers VELLEMAN DVM 890.
- 4 Motores asíncronos de 1,5 kW.
- 4 Motores de CC de 0,75 kW.

Laboratorio: Laboratorio de PFC's en Accionamientos de Máquinas Eléctricas.	**Metros cuadrados:** 40,05 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 5

Lista del equipamiento docente:
- 1 Setup de control dSpace DS1103
- 1 Autotransformador trifásico regulable
- 1 Osciloscopio digital Yokogawa
- 2 Osciloscopios digitales Rigol
- 3 Bancadas de ensayo de motores de pequeña potencia
- 2 Bancadas de inversores trifásicos para realización de ensayos
- 2 PC de sobremesa para realización de simulaciones y control de la dSpace DS1103
- 3 Sistema instrumentado para lectura de y tensión y corriente en sistemas trifásicos
- 1 Setup DSpic de Microchip con convertidor de baja potencia
- 1 Convertidor Back to Back instrumentado para realización de ensayos de laboratorio.

Laboratorio: Laboratorio de PFC's en Supervisión de Sistemas Eléctricos	**Metros cuadrados:** 25,73 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 3

Lista del equipamiento docente:
- 3 Ordenadores
- 1 Módulo de comunicaciones EtherCat
- 1 Módulo de comunicaciones Profibus
- 2 PLC's Premium de Schneider
- 1 PC Industrial Beckhoff
- 5 Módulos de conversión de señales analógicas

Laboratorio: Laboratorio de PFC's en Medida y Eficiencia Eléctrica	**Metros cuadrados:** 38,35 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 4

Lista del equipamiento docente:
- 4 Ordenadores.
- 1 Analizadores de redes trifásicas CM4000 de Schneider.
- 2 Analizadores de red trifásicos Circutor ARS - L.
- Analizador de armónicos monofásico FLUKE 41.
- 2 Osciloscopios Tektronix TDS1001B.

Laboratorio: Taller de máquinas eléctricas	**Metros cuadrados:** 25,81 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 2
Lista del equipamiento docente: - Estación de soldadura JBC AM 6800 + ACCESORIOS. - Equipo eléctrico de soldadura. - Máquina fija de taladrar + Accesorios. - Amoladora fija. - Amoladora portátil. - 2 Taladros eléctricos. - 1 Taladro portátil a batería. - 4 Soldadores de estaño. - Secador /calentador/decapador. - Sierra de calar eléctrica. - Amoladora angular. - 2 Cajas de con herramientas básicas. - 2 Juegos de llaves fijas y de tubo. - 2 Bancos de trabajo. Uno con soporte para herramientas básicas completo. - 2 extractores de cojinetes - Pie de rey - Palmer - 2 Juegos completos de destornilladores. - 2 Juegos completos de llaves allen.		

- Departamento: Ingeniería Electrónica (710)

Laboratorio: Laboratorio de proyectos, sistemas electrónicos, y procesado de la señal	**Metros cuadrados:** 37,84 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 8 ordenadores. - 4 Generadores de funcionas Agilent 33220ª - 3 Osciloscopios Agilent 54621D - 1 Osciloscopio Tektronix TDS5054B - 8 multímetros Promax PD-695 - 3 fuentes de alimentación Agilent E3631A - 1 fuente de alimentación Promax FAC662B - 1 Analizador de espectros Rohde & Schwarz FFL3		

Laboratorio: Laboratorio audiovisual	**Metros cuadrados:** 49,25 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente:		

- 2 Reproductores de DVD.
- 1 televisores de 25".
- 10 cámaras de video estilo Sony DCR-TRV22.
- 12 webcams.
- 12 Ordenadores Pentium IV con grabadora de DVD y tarjetas firewire, Pinnacle PCTV
(SO WindowsXP y Linux).
- 12 Altavoces para los ordenadores.

Laboratorio: Laboratorio de Electrónica Básica	**Metros cuadrados:** 49,25 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :
- 12 osciloscopios Promax OD-402 i OD-512
- 6 generadores de funciones Promax GF1000 y 6 Promax GF1002
- 12 Fuentes de alimentación Promax FAC-662B
- 12 multímetros digitales.
- 12 ordenadores AMD1700 (SO WindowsXP).

Laboratorio: Laboratorio Instrumentación Electrónica	**Metros cuadrados:** 49,25 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :
- 12 osciloscopios Agilent 54621A.
- 12 generadores de funciones Agilent 33120A.
- Red GPIB.
- 12 Fuentes de alimentación Promax pendientes de compra.
- 12 multímetros digitales Promax PD-693.
- 12 ordenadores AMD2600 con las tarjetas de adquisición NI PCI-6014 (SONIDO WindowsXP).
- 3 analizadores de espectros Rohde&Schwarz FS300.
- 1 analizador de espectros Agilent E4403B.

Laboratorio: Laboratorio Sistemas Electrónicos y Analógicos	**Metros cuadrados:** 49,25 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :
- 12 Fuentes de alimentación Promax FAC-662B.
- 12 multímetros digitales.
- 12 ordenadores AMD1700 (SO WindowsXP).
- 12 osciloscopios Tektronix TDS1002.
- 12 generadores de funciones Promax GF230.

Laboratorio: Laboratorio de Proyectos de Sistemas Electrónicos Industriales	**Metros cuadrados:** 49,38 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 8 osciloscopios Promax OD-462C - 8 fuentes de alimentación Promax FAC-662B - 6 generadores de funciones Promax GF-230 - 1 generador de funciones Agilent 33220A - 1 generador de funciones Tektronix AFG-310 - 3 osciloscopios Tektronix TDS - 1002 - 1 osciloscopios Tektronix TPS – 2024 - 1 analizador de espectros Rohde&Schwarz FS300 - 9 multímetros digitales - 8 ordenadores AMD2600 (SO WindowsXP)		

Laboratorio: Laboratorio de Potencia, Equipos y Medidas Industriales	**Metros cuadrados:** 71,17 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 12 osciloscopios Promax OD-512 - 12 Generadores de funciones Promax GF-230 - 12 Fuentes de alimentación Promax FAC-662B - 12 multímetros - 8 ordenadores P4 (SO WindowsXP)		

Laboratorio: Laboratorio Sistemas Electrónicos y Digitales	**Metros cuadrados:** 59,22 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 12 Fuentes de alimentación Promax FAC-662B - 12 multímetros digitales. - 12 ordenadores AMD2600 (SO WindowsXP). - 12 osciloscopios Promax OD-571. - 12 generadores de funciones Promax GF232.		

Laboratorio: Laboratorio de Sistemas Electrónicos Digitales Avanzados	**Metros cuadrados:** 60,44 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente :		

-12 Fuentes de alimentación Promax FAC-662B -12 multímetros digitales. -12 ordenados AMD2600 (SO WindowsXP). -12 osciloscopios Agilent 54621A. -12 generadores de funciones Agilent 33120A.

- Departamento: Ingeniería Química (713)

Laboratorio: Laboratorio de Investigación en Cromatografía	**Metros cuadrados:** 21,92 m^2
Docencia de Proyectos Final de Carrera y Trabajos Dirigidos. **Lista del equipamiento docente :** Pequeño equipamiento de laboratorio químico. Equipo de cromatografía de gases. Equipo de destilación para trazas volátiles.	

Laboratorio: Laboratorio de Investigación 3. CRESCA.	**Metros cuadrados:** 40,22 m^2
Docencia de Proyectos Final de Carrera y Trabajos Dirigidos. **Lista del equipamiento docente :** Pequeño equipamiento de laboratorio químico. Equipo de análisis electroquímico de aguas. Cromatógrafo líquido.	

Laboratorio: Laboratorio de investigación de Medio Ambiente	**Metros cuadrados:** 56,35 m^2
Docencia de Proyectos Final de Carrera y Trabajos Dirigidos. **Lista del equipamiento docente :** Pequeño equipamiento de laboratorio químico. Espectrofotómetro UV-V. Cromatógrafo Líquido (HPLC). Planta piloto de nano micro y ultrafiltración. Planta piloto de resinas de intercambio iónico.	

Laboratorio: Laboratorio de investigación en Electroquímica	**Metros cuadrados:** 66,53 m^2
Docencia de Proyectos Final de Carrera y Trabajos Dirigidos. **Lista del equipamiento docente :** Pequeño equipamiento de laboratorio químico. Diverso equipamiento electroquímico.	

Laboratorio: Laboratorio de	**Metros cuadrados:**

Investigación en Biotecnología Molecular	69,59 m^2
Docencia de Proyectos Final de Carrera y Trabajos Dirigidos. **Lista del equipamiento docente :** Pequeño equipamiento de laboratorio químico. Espectrofotómetro IR. Cámara Oscura. Sala de tratamiento de materiales radioactivos (marcadores).	

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Laboratorio de investigación 4.	93,94 m^2	20
Docencia de Proyectos Final de Carrera y Trabajos Dirigidos. **Lista del equipamiento docente :** Pequeño equipamiento de laboratorio químico. Diverso equipamiento electroquímico. Reactor de plasma. Espectrofotómetro UV-V		

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Laboratorio de Investigación en Polímeros	96,34 m^2	20
Docencia de Proyectos Final de Carrera y Trabajos Dirigidos. **Lista del equipamiento docente :** Pequeño equipamiento de laboratorio químico. Máquina de ensayos Termogravimétricos (TGA). Espectrofotómetro FT-Ir. 2 Espectrofotómetros UV-V. Equipo de estudios electroquímicos. Reactores químicos. Mufla. Tamices.		

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Laboratorio de Medio Ambiente	113,01 m^2	24
Lista del equipamiento docente : Equipamiento genérico de laboratorio químico. Espectrofotómetro de absorción atómica. Planta Piloto de Depuración de Aguas.		

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Laboratorio de Química general y Polímeros	164,94 m^2	24
Lista del equipamiento docente :		

Equipamiento genérico de laboratorio químico. 2 Máquinas de ensayos mecánicos. Mezcladora Brabender. Calandra de laboratorio. Prensa de platos calientes. Troquel. Reactores de polimerización.

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Laboratorio de Ingeniería Química	412,50 m^2	24 (2 estudiantes x puesto)
Lista del equipamiento docente : Equipamiento genérico de laboratorio químico. Diversas plantas piloto. Equipos de Operaciones Unitarias de laboratorio. Maquina de ensayos de degradación UV-V. Caldera. Reactores químicos de diversos tamaños y funciones.		

- Departamento: Ingeniería Física (721)

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Laboratorio de física	123,01 m^2	16 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : Equipos de metrología Equipos para la caracterización de constantes de recuperación Equipos para la determinación de constantes gravitatorias Equipos de medida de magnitudes electrocinéticas Caracterización de baterías eléctricas Equipos para la generación y medición de campos y potenciales eléctricos no homogéneos Equipos para la generación de campos magnéticos de alta frecuencia Equipos de medida de campos magnéticos Aparato de medida de constantes calorimétricas Conducción de calor en materiales Construcción y calibración de termopares Determinación de modos estacionarios en medios homogéneos Equipos de medida de coeficientes de viscosidad Equipos de medida de tensiones superficiales Equipos de medición del índice de refracción. Medidas de la polarización del campo electromagnético Medidas espectrales en el rango óptico Osciloscopios Multímetros Equipos de medida de auto inductancias y inductancias mutuas Equipos generadores de potencia		

Sondas magnéticas y amperimétricas Termómetros Láseres He-Ne de baja potencia Sensores de luz Polarizadores ópticos Multímetros de alta frecuencia

Laboratorio: Aula informática	**Metros cuadrados:** 25,52 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 3
Lista del equipamiento docente : Biblioteca 3 ordenadores 2 impresoras		

- Departamento: Teoría de la Señal y Comunicaciones (739)

Laboratorio: Estudio de Sonido	**Metros cuadrados:** 31,01 m^2
Lista del equipamiento docente : 1 Analizador acústico Gold Line TEF 25 1 Fuente de presión acústica CESVA BP012 1 Sonómetro CESVA SC30 1 Teclado Roland A-37 Altavoces autoamplificados Roland DS-30A 1 Módulo de sonido 64 voces Roland XV-5050 Software Cubase SL 1 Tarjeta PCI de 24 canales ADAT RME HAM-FALL RME DIGI9636 1 Interfaz MIDI Steinberg MIDEX8 1 Mesa de mezclas Yamaha 01V 1 DAT Tascam DA20 (Sist. Analógico) 1 DAT Tascam DA20 (Sist. Digital) 1 Duplicador de CD CDRW 200Pro 3 Micrófono SHURE SM 58 3 Micrófono SHURE SM94 3 Micrófono SHURE PG48XLR 1 Micrófono de estudio SHURE KSM 32 SL 1 Mezclador de auriculares BEHRINGER HA 4600 4 Auriculares AKG K 44 1 Auricular de estudio AKG K 270 2 Monitores de estudio JBL 4412A 1 Etapa de potencia ECLER APA 600 1 Ecualizador gráfico RANE GE 60 1 Ecualizador paramétrico RANE PE17 1 Procesador de efectos LEXICON MPX1 1 Mesa de mezclas Soundcraft SPIRIT 8 16+2/8/2 1 Grabador digital Fostex D 824 1 Platina cassete MArantx SD4050PRO	

1 Reproductor Compact Disct DENON DNC 615 1 Minidisc Sony MDSE 480 1 Altavoz autoamplificado Yamaha MSP5 1 Ordenador

Laboratorio: Laboratorio de Teoría de la Señal y Comunicaciones	**Metros cuadrados:** 59,69 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 13 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : **Equipamiento informático:** Imac 17 “ 11 PC´s AMD , 1Gb RAM 40Gb HD, 2 PC´s INTEL, 2Gb RAM 260Gb HD, 1 PC INTEL, 4Gb, 80 Gb HD (servidor) 1 SAI 1500 W 1 Disco duro externo 1 Tb 1 Impresora Hp Laserjet 3005 1 Impresora Hp Laserjet 1100 1 Escáner Epson Perfection 3490 Photo **Equipos de Comunicaciones y Equipos Audiovisuales:** 1 Analizador de espectros Rhode & Schwarz FSL 1 Generador de señal de vídeo Promax GV-698 1 Osciloscopio Agilent DSO3102A 1 Osciloscopio Agilent 54621A. 1 AM300 Dual Arbitrary Generator 100MS/s 1 SM300 Signal Generator 9KHz...3GHz 1 Generador de tramas MPEG-2 Rhode & Schwarz 1 Analizador de tramas MPEG-2 Rhode & Schwarz 1 Medidor de campo de señal de televisión PROMAX Prolink 4-C 1 Modulador MO-170 Promax 1 Appletv 1 ADB 3800TW 1 Televisor 32 “ LCD Sony 1 Televisor 28 “ Sony 2 Televisores 14 “ Philips 1 Red de distribución de señal TV terrena y satélite.		

- Departamento: CAIT - Centro de Automatización Industrial

Laboratorio: Laboratorio de automatización	**Metros cuadrados:** 61,33 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 8 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- 8 Ordenadores PIV 2,4Ghz con conexión en red.
- 8 PLC Schneider Premium CPU TSX P57 1634M: Conexión Ethernet, 16 entradas digitales, 16
salidas digitales, 8 entradas analógicas y 4 salidas analógicas.
- 8 Fuentes de alimentación.
- 10 Multímetros digitales.
- 8 Paneles de Electro válvulas 3/2.
- 8 Paneles de cilindros neumáticos.
- 8 Paneles de maniobra.
- 8 Paneles de relés.
- 5 Paneles con autómata Zelio.
- Maquetas de simulación de procesos.

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Laboratorio de Automatización Aplicada	80,45 m^2	8 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- 8 Ordenadores PIV 2,4 GHz con conexión en red.
- 1 Célula flexible basada en un sistema de transporte y almacenamiento de palets, compuesta de cinco bancos de trabajo para el control de detectores, motores y cintas
trasportadoras que incorpora los siguientes elementos:

1.- Línea de control y manipulación ASI de la estación 0 de transporte y manipulación:

- PLC Schneider Premium CPU P57204M
- Master bus ASI
- Módulo de conexión Ethernet Factory Cast para comunicación vía web con la célula.
- 12 esclavos ASI para el control de captadores y actuadores
- Modem GPRS para el control de la célula con tecnología de comunicación móvil

2.- Línea Profibus: Control de las estaciones de trabajo 6 y 7 de la célula:

- PLC Schneider Premium CPU P57234M.
- Módulo de conexión ETHERNET.
- Master Profibus PBY100.
- 3 Islas de Entradas/Salidas remotas CAN (CPU NDP 2212)basadas en los módulos Advantys de Schneider

3.- Línea CAN: Control de las líneas 1 y 2 de pesado y rechazo:

- PLC Schneider Modicon BMX P342030
- Módulo conexión Ethernet NOE100
- Master CAN
- 2 Islas de Entradas/Salidas remotas CAN (CPU NCO 2212) basadas en los módulos Advantys de Schneider

4.- Línea Ethernet: Control del pulmón de almacenamiento y abastecimiento de palets a la línea:

- PLC Schneider Premium P341000
- Módulo de conexión Ethernet NOE 100

- 2 Islas de entradas/salidas remotas ethernet (CPU NIP 2212) basadas en los módulos Advantys de Schneider.

5.- La célula dispone de tres webcams para la supervisión y control remoto de la célula.

6.- El diálogo HMI con cada una de las estaciones se puede programar desde 8 dispositivos de dialogo hombre máquina basados en pantallas táctiles Magelis de Schneider conectados en red.

- Departamento: Ingeniería Mecánica (712)

Laboratorio: de Mecanismos	**Metros cuadrados:** 150 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 8 (estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- 4 equipos de trenes epicicloidales.
- 1 equipo de reductor de velocidades.
- 1 equipo de regulador de Watt.
- 4 equipos de equilibrado de masas rotatorias.
- 4 equipos para el estudio estático de mecanismos.
- 1 equipo para la determinación experimental del momento de inercia.

También se dispone de software propio para el estudio cinemático, estático y dinámico de los 2 mecanismos básicos: cuadrilátero articulado y el mecanismo biela-manivela. Este software se puede instalar en cualquier aula informática del Campus de Terrassa. Se dispone también del manual de instrucciones para el estudiante.

- Departamento: (702) Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Laboratorio: Laboratorio de materiales	**Metros cuadrados:** 60 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 18

Equipamiento docente:

4 Microscopios CARTON
Microscopio VICKERS INSTRUMENTS
Microscopio OLYMPUS
Lupa estereoscópica MEOPTA
Estufa JPSELECTA
Cámara de envejecimiento UV DYCOMETAL
Mufla HOBERSAL
Balanza analítica
3 Desbastadoras STRUERS
Cortadora por disco de diamante STRUERS
Durómetro ERNST
Durómetro Shore A/D CEAST
Máquina universal de ensayos mecánicos ADAMEL-LHOMARGY
Equipo pendular de impacto CEAST
Máquina de fatiga dinámica CESAT
Centrifugadora JPSELECTA
Baño de ultrasonidos BRANSON
Baño de aceite JPSELECTA con agitación.

Espectrómetro FTIR THERMOSCIENTIFIC con accesorio para ATR

- Departamento: (729) Mecánica de Fluidos

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Mecánica de Fluidos	512 m^2	13 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- Reología:
- Viscosímetro de bola
- Reómetro
- Oswald
- Técnicas de medida:
- Perfiles de velocidad
- Determinación del caudal
- Orificios
- Venturis
- Sondas
- Equipos de demostración del principio Cantidad de Movimiento.
- Equipo determinación de perfiles de velocidades en capa límite.
- Túnel de viento.
- Flujo externo
- Equipo demostración.
- Balances de energía
- Pérdida de carga
- Equipo para el estudio del flujo de fluidos en medios porosos.

Laboratorio:	**Metros cuadrados:**	**Nº de puestos de trabajo:**
Ingeniería de Fluidos	182 m^2	13 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente : - Instalación con bombas. - Instalación con ventiladores. - Redes de tuberías. - Banco de ensayos de bombas. - Banco de ensayos de ventiladores. - Instalaciones para ensayo de sistemas y componentes oleohidráulicos. - Instalaciones para ensayo de sistemas y componentes neumáticos. - Instalaciones para ensayo de sistemas y componentes de oleohidráulica proporcional y servoactuadores.

- Departamento: Máquinas y Motores Térmicos (724)

Laboratorio: Termo energética	**Metros cuadrados:** 130 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - Equipo frigorífico: Bomba de Calor agua-agua. - Instalación de un climatizador con su red de conductos y tres difusores distintos a la salida. - Caldera de calefacción mural. - Maquetas de motores de combustión interna. - Exposición de varios motores térmicos de automóvil y motocicleta.		

Laboratorio: Termo energética II (terraza exterior)	**Metros cuadrados:** 150 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - Instalación de una batería de dos captadores solares térmicos totalmente instrumentalizada, con un intercambiador de calor agua-agua simulando el consumo. - Bomba de calor con cogeneración de pequeña potencia.		

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

Se aporta una estimación de un conjunto de indicadores (Tasa de Graduación, Tasa de Abandono y Tasa de Eficiencia), basada en datos históricos procedentes de la titulación Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica.

Histórico:

Tasa de Graduación*			
Ingeniería Técnica IndustrialMecánica	1999-00	2000-01	2001-02
	24,4%	42,7%	27,3%

*Año de referencia de la población de nuevo acceso.

Tasa de Abandono*		
Ingeniería Técnica Industrial Mecánica	Año de inicio	% abandono
	2001	24,7%
	2002	19,7%

*Año de referencia de la población de nuevo acceso.

Tasa de Eficiencia*			
Ingeniería Técnica Industrial Mecánica	2004-05	2005-06	2006-07
	86,5%	85,9%	86%

* Año de referencia correspondiente a los titulados de los cursos indicados

Las siguientes estimaciones para el Grado en Ingeniería Mecánica, se hacen a partir del perfil de ingreso recomendado, el tipo de estudiantes que acceden al plan de estudios y los objetivos planteados. Cabrían las siguientes consideraciones:

- Las series históricas indicadas en las tablas anteriores corresponden a los estudios de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica, que son estudios de tres años, con una fase selectiva de un año (los estudiantes que no la superan en un tiempo máximo de dos años se les obliga a abandonar estos estudios) y con una duración media real de 4,6 años aproximadamente.
- Los estudios de Grado tendrán una duración teórica de 4 años, sin fase selectiva (se ha previsto una fase inicial de un año, y para los estudiantes que no lo superen en el doble de tiempo, el centro les tutorizará en la continuación y matriculación de sus estudios). La implantación efectiva y más generalizada del sistema de evaluación continuada debería redundar en una mejora del rendimiento académico.
- Esta titulación, a la vista de la demanda actual, se supone que continuará con una demanda alta, lo que repercutirá en una buena formación inicial de los estudiantes de nuevo ingreso y mayores probabilidades de mejorar los resultados académicos.

Tasa de Graduación			**Tasa de Abandono**			**Tasa de Eficiencia**		
Previsto (%)			Previsto (%)			Previsto (%)		
2013-14	2014-15	2015-16	2013-14	2014-15	2015-16	2012-13	2013-14	2014-15
27	**28**	**29**	**25**	**25**	**24**	**80**	**81**	**82**

Observaciones:

- Para conseguir los índices indicados anteriormente, seria conveniente que las Universidades pudieran seleccionar a los estudiantes de nuevo ingreso, por medio de unas pruebas específicas. Así mismo, otro factor a tener en cuenta en la consecución de esos objetivos, será la adecuada formación de entrada de los estudiantes que accedan.

- Al tener estos estudios de grado una mayor componente de formación básica y común en el ámbito de la ingeniería, podría reducir el rendimiento académico de los estudiantes que procedan de los CFGS (porcentaje significativo en los estudios actuales de Ingeniería Técnica).

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).

La evolución formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.

La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias genéricas programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia

A modo de orientación, las asignaturas de duración cuatrimestral, habrían de prever un mínimo de 4 actividades de evaluación, que cubriesen de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. De forma análoga, las asignaturas anuales habrían de prever doble cantidad. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no. Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) pueden ser: pruebas escritas, comunicaciones orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Es imprescindible para evaluar el progreso del alumnado, que cada actividad de evaluación venga acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (Feedback) puede ser, desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

Existen diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor, la autoevaluación, cuando es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad y la coevaluación (o entre iguales) cuando unos compañeros son los que evalúan el trabajo de

otros. Es sobretodo, en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.
La evaluación de las competencias genéricas, lleva implícito el diseño de actividades propias y puede requerir de instrumentos globales gestionados por los órganos responsables del plan de estudios (unidades docentes), de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas o materias. Es necesario graduar estas competencias en diversos niveles de adquisición, como mínimo en tres niveles, y establecer su evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

Subapartados

9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios
9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado
9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad
9.4. Procedimiento de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida
9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título

9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

La Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad de la Escuela será la responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad de las titulaciones del Centro.

a) Estructura y composición:

En relación a su composición, estará formada por miembros del equipo directivo y técnico del centro, por personas de la comunidad del centro (PDI, PAS y estudiantes) y, si se considera oportuno, por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, etc.) vinculados muy estrechamente a las actividades de la unidad.

b) Normas de funcionamiento:

El Reglamento de la Comisión especificará quien elige a los miembros y cuando se renuevan, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y los plazos para convocar y anunciar el orden del día, qué tipo de información es preceptivo incluir; la duración máxima de la sesión; si existe la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas; el contenido mínimo del acta (asistentes, orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados); y la custodia y el mecanismo para hacerla pública.

c) Mecanismos para la toma de decisiones: la toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso. La comisión encargada del sistema de garantía de la calidad los elevará al órgano que corresponda para su aprobación.

d) Participación de los distintos colectivos (PDI, PAS, estudiantes, otros grupos de interés, etc): se asegurará la participación de un número determinado de representantes de todos los colectivos del centro. Los miembros de la comisión tendrán voz y voto, en cambio, se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

e) Funciones asignadas serán:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.
- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
  - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.
- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que

puedan afectar al sistema de calidad, los resultados de cada proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.

- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad del centro/plan de estudios que se presentaran a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado

1) Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza.

- Anualmente se valora la calidad de la docencia de las asignaturas de cada titulación mediante la encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:

  - detectar problemas en el ámbito de la docencia,
  - posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
  - ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden al centro.

  La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 5 preguntas comunes para todas las titulaciones:

  - Creo que el seguimiento de esta asignatura me aporta nuevos conocimientos.
  - Creo que el tiempo de trabajo personal que se debe dedicar a esta asignatura para seguirla con aprovechamiento por hora de clase impartida es aproximadamente: 1) >2h 2) 1 a 2 horas 3) 1h 4) <1h 5) Ninguno
  - La materia que se trata en esta asignatura me interesa
  - Las condiciones (espacios, material equipamientos...) en que se imparte esta asignatura creo que son adecuadas.
  - Mi valoración global de la asignatura es positiva.

  y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos**.**
  El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad de la Escuela, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.
  Esta Comisión se ocupará de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias, si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por el centro. Si la Comisión considera que las deficiencias no han estado corregidas, se informará al órgano que corresponda para que actúe en consecuencia.

- Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en los órganos de gobierno del centro, de la delegación

de estudiantes, directamente a su tutor o al jefe de estudios. Mediante los mecanismos establecidos por el centro (ej: reuniones periódicas de los órganos y de la delegación, sesiones tutoriales individuales o grupales, etc.) se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje, la resolución y previsión de problemas académicos y para la garantía de la calidad del plan de estudios.

2) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

Se tienen en cuenta los resultados obtenidos anualmente por los estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Apto de Fase Inicial [1]: un estudiante es apto de fase inicial cuando supera la evaluación curricular de este bloque. Los estudiantes se clasifican en tres grupos: los que la superan en el tiempo previsto (un año), los que la superan en el tiempo previsto más dos cuatrimestres (dos años), y los que necesitan más tiempo y se les debe aplicar un plan de matrícula tutorizado y verificado por el centro.
- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase NO INICIAL por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.10) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.11). Dichos resultados se tendrán que traducir en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado.

[1] La Fase Inicial es el bloque curricular constituido por el conjunto de asignaturas del primer año académico del plan de estudios y consta de 60 ECTS. (Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado evaluación curricular).

Por otra parte, con carácter anual, por centros y titulaciones, la UPC también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Docencia, Subapartado 1.4.1) indicadores relativos a los titulados:

- la distribución del número de graduados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- la evolución global y por titulaciones de los graduados
- el número de titulados con una estancia académica internacional equivalente a un cuatrimestre

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los graduados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.
Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.
La Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad de la Escuela encargada de la calidad del plan de estudios garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará a los órganos de consulta y deliberación responsables de la evaluación de las asignaturas y de los estudiantes para que analicen dichos resultados y definan las medidas que sean necesarias.

3) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado.

3.1. Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC:
Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Catalunya aplica desde el curso 2007-08 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007).
Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y La Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).
La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar de los resultados de la evaluación a AQU Catalunya y al departamento competente en materia de universidades para la obtención del complemento autonómico.
- Informar los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.
- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.

- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión del complemento autonómico de docencia.
- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

1. autoinforme del profesor
2. planificación docente
3. actuación profesional
4. resultados de la actividad docente
5. satisfacción de los estudiantes

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.
En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de "actuación profesional" se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

3.2. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado:

Para valorar la satisfacción de los estudiantes la UPC realiza la Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado que valora anualmente la calidad académica del profesorado. Los objetivos de esta encuesta son:

- contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad,
- detectar problemas en el ámbito de la docencia y posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la valoración del complemento de méritos docentes (quinquenios), la promoción o renovación del contrato, la concesión de permisos temporales, y la evaluación de la docencia del Departamento donde esté asignado.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 4 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que este/a profesor/a me ha ayudado a comprender esta materia.
- Pienso que está motivado/ada en la materia que imparte.
- Considero que se muestra receptivo/iva para resolver las dudas de los estudiantes.
- Pienso que lo/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a profesor/a.

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).
y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma desagregada por profesores y de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Política Académica, el profesorado, los directores, administradores y los técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos, y el Servicio de Personal.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad de la Escuela, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación a órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.
La Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad de la Escuela es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI:

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado "Info PDI" (https://bibliotecnica.upc.es/apae/infopdi/login.asp) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: Docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de PFC, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (PFC, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes de un centro de la UPC, de programas de cooperación educativa, etc; actividades personales (asistencia a cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, …); y encuestas de los estudiantes.
- Investigación: Resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- Dirección y coordinación: de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- Extensión universitaria: Resultados de la actividad de extensión universitaria, relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC:

En relación a la formación del PDI y la vinculación de ésta a la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI de la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos, su desarrollo, los instrumentos y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc). El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la creación de un espacio propio dentro de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc) y mediante la web de la UPC así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC. El Consejo de Gobierno fija anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución. El ICE lleva a

cabo la priorización de las solicitudes, a partir de las líneas aprobadas anualmente por el Consejo de Gobierno. El Instituto canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

4) Objetivos de calidad previamente fijados.

En el Plan de Gobierno UPC se establecen, entre otras, las principales actuaciones de la universidad en el ámbito de la actividad académica y en ámbito del personal docente e investigador. El instrumento que permite el impulso dentro de la propia unidad de las actuaciones vinculadas con los objetivos establecidos por el Consejo de Dirección de la UPC en el Plan de Gobierno es el "Marco para el impulso de las líneas estratégicas de las Unidades Básicas (2008-2010)" en el cual se definen tres ejes fundamentales. El primero es el mantenimiento de la actividad ordinaria del centro, el segundo se corresponde con el establecimiento de mecanismos de garantía de la calidad de la actividad del centro, y el tercero consiste en el diseño de políticas y directrices que permitan a la unidad, en el marco de su autonomía, proponer, decidir y gestionar sus estrategias a tres años vista, de acuerdo con los objetivos de la institución y su propia idiosincrasia. En el primer caso las actividades de la Unidad van a ser medidas anualmente a través de unos indicadores asociados a la actividad académica ordinaria del centro, mientras que en el segundo y en el tercer caso se podrán presentar proyectos de carácter anual o plurianual. La Comisión de Planificación y Evaluación de la UPC será la encargada de garantizar el correcto desarrollo del Marco, analizar y evaluar los tres ejes, proponer en su caso recomendaciones de mejora y rendir cuentas de su actividad al Consejo de Gobierno y al Claustro Universitario.

Los objetivos fundamentales de calidad del centro son:

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.
- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.
- Conseguir un compromiso permanente de mejora continua.
- Asegurar que la Política de Calidad sea entendida y aceptada por todos los grupos de interés y que se encuentre a disposición de todos ellos.
- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.

9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas [2]:

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante

[2] Respecto al concepto de "Práctica externa" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

- En el caso de la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.
Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.
Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.
Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.
Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currícula de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.
Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web del centro. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).
Al finalizar el curso académico, el centro elaborará un informe que contenga las acciones y los resultados más importantes del proceso de prácticas externas y la medida y el análisis de los resultados a tener en cuenta para la mejora del plan de estudios.
Las bolsa de trabajo del centro, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que en hay un responsable académico (jefe de estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (http://www.upc.edu/, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas y trabajo"). Las bolsas de trabajo

cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad [3]:

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales, sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el responsable de intercambios del centro.

Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. El centro tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web del centro.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias escuelas/facultades, la encuesta sobre la estancia Sócrates de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

Desde el centro se realizará un seguimiento del estudiante, se elaborará la propuesta de reconocimiento de créditos al finalizar el programa de intercambio, se realizará una entrevista personal con el estudiantado que ha participado en los programas de intercambio y se elaborará un informe de resultados para la mejora del desarrollo del plan de estudios.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4).

9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción

---

[3] Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

En la Universidad se entiende por "programa de movilidad":

- la posibilidad o acción de estudiantes de de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o
- estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.
-

laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,

- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

La población encuestada es una muestra de los graduados y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques: el primero está relacionado con el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc), el segundo con la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc), el tercero está relacionado con el nivel de formación recibida en la UPC (la formación teórica y práctica; las competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo, el cuarto está vinculado con la formación continuada, en el quinto se pregunta acerca de la movilidad mientras que en el sexto bloque se analizan las situaciones de graduados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc).

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora dos tipos de informes que contienen datos agregados: "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por áreas en Cataluña" y "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por subáreas en Cataluña".

Desde el Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la UPC, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el "Informe sobre la inserción laboral de los graduados de la UPC", el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC y se presenta en distintos foros de los órganos de gobierno, de representación y de consulta, como el Consejo de Dirección o el Consejo de Directores de Centros Docentes para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados por centros y titulaciones a través del web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Centros Docentes, Subapartado "Encuestas a los titulados").

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los graduados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

Por otra parte, la UPC dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y graduados de la UPC en materia de orientación e inserción laboral. El objetivo principal de la OOIL no es sólo facilitar la inserción laboral de los nuevos graduados de la UPC que se han apuntado a su bolsa de trabajo, sino, fundamentalmente, y pensando en las perspectivas de futuro, facilitar el desarrollo de su carrera profesional para procurar un posicionamiento correcto ante el mercado laboral.

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo

estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.
Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).
El centro llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los titulados a partir de los estudios elaborados y publicados por AQU Cataluña y también a partir de encuestas propias a los titulados, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a los órganos de gobierno del para poder planificar actuaciones de mejora de los planes de estudios.

9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.

1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título:

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.
En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el

seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se realizan reuniones grupales al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir. Si se necesita una atención más personalizada se puede solicitar un asesoramiento individual y confidencial. En la web de la UPC, en el apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Atención al estudiante", se informa acerca de los datos de contacto correspondientes a los coordinadores del Plan de Acción tutorial para cada uno de los centros docentes de la UPC.

2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes:

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario. El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial. El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado. Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en el apartado "La UPC", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

Por otra parte, según el artículo 162 de los Estatutos de la UPC, los estudiantes para potenciar su participación en todos los ámbitos de la vida universitaria y su contribución en las finalidades de la Universidad, tienen que crear una organización propia, que tiene que incluir, como uno de sus órganos de representación, el Consejo del Estudiantado. Este órgano representa a todos los estudiantes de la UPC y se rige por el reglamento aprobado por acuerdo número 15/1999 de la Junta de Gobierno. En dicho reglamento se establece sus competencias, sus objetivos, su funcionamiento, sus órganos y las funciones que le corresponde. Entre las competencias de este Consejo están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de emitir informes sobre cuestiones de la actividad universitaria que considere oportunas. El Consejo del Estudiantado dispone de una web en la cual incorpora información acerca de material, normativas, servicios, etc., de interés para los estudiantes.

En este sentido, el centro puede explicar que los estudiantes cuentan con un órgano de asesoramiento y defensa de los intereses del conjunto de estudiantes miembros del centro docente y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Delegación de Estudiantes formada, como mínimo, por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la escuela/facultad y por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la universidad. En la web de la UPC, en el apartado "Estudiantes de la UPC", Subapartado "Servicios y Vida universitaria" se publicitan todas las delegaciones de estudiantes que cuentan con página web propia.

La tramitación de las incidencias, reclamaciones y sugerencias es competencia de la unidad técnica que corresponda. Los canales disponibles para que los estudiantes puedan presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante la Delegación de Estudiantes o de sus representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, etc. El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.
Los responsables de los procesos afectados por dichas incidencias, reclamaciones y sugerencias, analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante e informarán a los órganos de gobierno que correspondan para que se tomen las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones y corresponderá al presidente del órgano correspondiente llevar a cabo un seguimiento conjuntamente con el responsable de calidad.

3) Criterios y procedimientos para una posible extinción del Título:

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.
El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en e RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.
Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.
También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (articulo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.
Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La supresión gradual de la impartición de la docencia.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los estudiantes.
- El derecho a evaluación hasta consumir las convocatorias reguladas por la normativa vigente.

La Universidad y el Equipo Directivo del centro velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los planes de estudios de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde el Centro para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

4) Mecanismos para publicar información:

La UPC dispone de una web (http://www.upc.edu/) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc) según el colectivo al cual va dirigida la información. Además la web UPC integra las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

El equipo de dirección del centro propondrá la información que se debe publicar, los medios de difusión y los grupos de interés a los que va dirigida.

Por lo que respecta a las titulaciones se informará en la web de la escuela http://euetit-ct.upc.edu , en la plataforma de "campus virtual" y en los tablones de anuncios preestablecidos al efecto, al menos sobre:

- La oferta formativa.
- Los objetivos y la planificación de las titulaciones.
- Las metodologías de la enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de las enseñanzas por lo que se refiere al aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los diferentes grupos de interés.
- Las prácticas externas.
- Los programas de movilidad.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Subapartados

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

Esta propuesta de titulación de grado sustituye a la actual de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica.

La nueva titulación de grado comenzará a impartirse a partir del curso 2009/2010. Los diversos cursos que forman el plan de estudios se pondrán en marcha de forma progresiva hasta su implantación total en el curso académico 2012/2013. A continuación se presenta el cronograma de implantación de la titulación, en el que se detallan para cada año académico los cursos que empiezan de la nueva titulación así como los cursos impartidos de la actual titulación, ya en proceso de extinción:

Año	Plan de estudios	1º	2º	3º	4º
2009/2010	Grado (implantación)	X			
	1er ciclo (extinción)		X	X	
2010/2011	Grado (implantación)	X	X		
	1er ciclo (extinción)			X	
2011/2012	Grado (implantación)	X	X	X	
2012/2013	Grado (implantación)	X	X	X	X

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento "Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC".

Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.

La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.

De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los

planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.
Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.
La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación de grado que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la titulación de grado.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios de grado
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: como se articula el reconocimiento en el nuevo plan de estudios de las asignaturas de libre elección cursadas, las prácticas en empresas realizadas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.
Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

RECONOCIMIENTOS DE CRÉDITOS: INGENIERIA TÉCNICA INDUSTRIAL MECÁNICA (EUETIT) Y GRADO EN INGENIERIA MECÁNICA (EUETIT)

	Propuesta de reconocimiento de créditos				
	Ingeniería Técnica Mecánica		Grado en Ingeniería Mecánica		Créditos Reconocidos
	Asignaturas	Créditos	Materias	Créditos ECTS	
Básicas	Cálculo diferencial e integral	7.5	Matemáticas	24	6
	Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales	7.5	Matemáticas	24	6
	Métodos estadísticos de la ingeniería	6	Matemáticas	24	6
	Fundamentos de informática	6	Informática	6	6
	Fundamentos físicos de la ingeniería	9	Física	12	12
	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	6	Expresión Gráfica	6	6
	Administración de empresas y organización de la producción	6	Empresa	6	6
Comunes	Cualquier asignatura del bloque optativo de sostenibilidad	6	Tecnología medioambiental y sostenibilidad	6	6
	Desarrollo de proyectos empresariales. Gestión de la cualidad (op)	6	Organización de la producción	6	6
	Fundamentos de la ciencia de los materiales	7.5 .	Ingeniería mecánica y materiales	24	6
	Mecánica	6	Ingeniería mecánica y materiales	24	6
	Ingeniería fluidomecánica	7.5	Ingeniería mecánica y materiales	24	6

	Termodinámica técnica	6	Ingeniería mecánica y materiales	24	6
	Circuitos y actuadores eléctricos Elementos de control eléctrico	4.5 . 4.5	Electricidad, Electrónica y Automática	18	6
	Oficina técnica	6	Metodología y orientación de proyectos	6	6

	Propuesta de reconocimiento de créditos				
	Ingeniería Técnica Mecánica		**Grado en Ingeniería Mecánica**		**Créditos Reconocidos**
	Asignaturas	**Créditos**	**Materias**	**Créditos ECTS**	
Especialidad	Máquinas i mecanismos Diseño de máquinas	7.5 7,5	Diseño de maquinas, estructuras y construcciones industriales	27	12
	Teoria de les estructures Construcció Industrial	4.5 6	Diseño de maquinas, estructuras y construcciones industriales	27	9
	Dibujo industrial mecánico i diseño asistido por ordenador	7.5	Diseño de maquinas, estructuras y construcciones industriales	27	6
	Elasticidad y Resistencia de materiales	9	Elasticidad y Resistencia de materiales	12	12
	Transmisión de calor Intercanviadores Op	4,5 6	Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos	15	9
	Tecnologia mecànica	7.5	Ingeniería de materiales y procesos de fabricación	12	6

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Mecánica se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa de la UPC, homologado por el Consejo de Coordinación Universitaria de fecha 31 de octubre de 2003 (BOE 16/04/2004).

GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA MECÁNICA

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

Itinerario 2

2. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

2.1. DENOMINACIÓN
Graduado o graduada en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya.

2.2. UNIVERSIDAD SOLICITANTE Y CENTRO, DEPARTAMENTO O INSTITUTO RESPONSABLE DEL PROGRAMA
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)

2.3. TIPO DE ENSEÑANZA
Presencial

2.4. NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS
100 plazas

2.5. NÚMERO DE CRÉDITOS DE MATRÍCULA POR ESTUDIANTE Y PERIODO LECTIVO Y REQUISITOS DE MATRICULACIÓN

2.5.1. Número de créditos del título
240 ECTS

2.5.2. Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo, y en su caso, normas de permanencia
12 ECTS

NORMATIVA DE PERMANENCIA EN LOS ESTUDIOS DE GRADO DE LA UPC
De acuerdo a lo establecido en el Artículo 46.3 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades (BOE 24.12.2001) y el artículo 59 de los Estatutos de la Universidad Politécnica de Cataluña, aprobados por el Decreto 225/2003 (DOGC 7.10.2003), el Consejo Social de esta universidad aprobará la Normativa de Permanencia de los estudios de grado de la UPC.
Dicha normativa tendrá como objetivo ser el mecanismo que permita a la Universidad velar por la utilización racional de los recursos que la sociedad le destina, garantizar un nivel adecuado de calificación de sus titulados y la exigencia, que como servicio público debe satisfacer, de asegurar el acceso del mayor número posible de estudiantes.
Esta normativa será de aplicación a todos los estudiantes que se matriculen en estudios oficiales conducentes a un título de grado de la UPC, exceptuando las titulaciones conjuntas con otras universidades, que se regirán por lo que se establezca en el convenio correspondiente.
Los casos que se regularán en la Normativa de Permanencia son los que responden a las siguientes situaciones académicas:

1. Rendimiento mínimo en el primer año académico.
   Con carácter general, los estudiantes que inicien estudios conducentes a la obtención de un título de grado, tendrán que aprobar un mínimo de 12 créditos ECTS de materias de la fase inicial (constituida por los 60 créditos del primer curso del plan de estudios) en su primer año académico, con independencia de las matrículas formalizadas. En caso contrario, no podrán continuar estos mismos estudios en la UPC.
2. Superación de la fase inicial de los estudios
   Con carácter general, los estudiantes deberán superar los 60 créditos de la fase inicial en un plazo de dos años. En caso de no superarlos, su plan de matrícula deberá ser validado por el centro a través del mecanismo que se establezca.
3. Rendimiento mínimo una vez superada la fase inicial de los estudios.
   La regulación de la matrícula se establecerá en el plan de estudios en base al parámetro de rendimiento. Dicho parámetro se define como el cociente del número de créditos superados y el número de créditos matriculados en un período lectivo.

En función de la evolución de dicho parámetro, se aplicarán las medidas que se definan al respecto. En cualquier caso, todos aquellos estudiantes que tengan un parámetro de rendimiento inferior a 0,5 en dos períodos lectivos consecutivos, recibirán asesoramiento académico mediante un proceso de tutoría específico a lo largo del siguiente período académico matriculado, y tendrán la obligación de ajustar su matrícula a los límites y condicionantes que el plan de estudios establezca para estos casos.

A efectos de aplicación de esta Normativa de Permanencia, no se tendrán en cuenta los créditos obtenidos por convalidación, adaptación o reconocimiento.

2.6. RESTO DE INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA EXPEDICIÓN DEL SUPLEMENTO EUROPEO AL TÍTULO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE (RD 1044/2003 DE 1 DE AGOSTO POR QUE SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA LA EXPEDICIÓN POR LAS UNIVERSIDADES DEL SUPLEMENTO EUROPEO AL TÍTULO)

2.6.1. Rama de conocimiento

Ingeniería y Arquitectura

2.6.2. Naturaleza de la institución que ha conferido el título

Universidad pública

2.6.3. Naturaleza del centro universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios

Centro propio de la Universitat Politècnica de Catalunya

2.6.4. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica

2.6.5. Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo

Catalán, castellano e inglés

3. JUSTIFICACIÓN

3.1. JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPUESTO, ARGUMENTANDO EL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO O PROFESIONAL DEL MISMO

Este título sustituye a uno que ya existe, Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y con alto nivel de demanda por parte de los estudiantes que acceden a la Universidad. Es un título que habilita el ejercicio de la misma profesión regulada.

La Ingeniería Mecánica integra una serie de conocimientos que han sido la base del progreso tecnológico en la industria mecánica. La presencia de los ingenieros mecánicos en la industria ha sido una constante característica para el progreso en el conocimiento de la ciencia mecánica e incluso para la aplicación de nuevas tecnologías a conocimientos ya adquiridos.

Existencia en el actual catálogo de títulos

El catálogo actual de títulos oficiales incluye el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. Se trata de un título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y de alta demanda entre los estudiantes que acceden a la Universidad en España.

En la tabla 1, extraída del Libro Blanco de esta titulación, se muestra su implantación a nivel nacional en escuelas que imparten titulaciones del ámbito industrial, donde se puede observar que la especialidad de mecánica ocupa el tercer lugar en porcentaje de centros que imparten esta titulación.

ESCUELAS DONDE SE IMPARTEN TITULACIONES DEL ÁMBITO INDUSTRIAL A NIVEL NACIONAL

TITULACIÓN	Nº de ESCUELAS que imparten la titulación	% sobre 275
I. Industrial	28	**10,18**
I. de Materiales	14	**5,09**
I. de Organización Industrial	22	**8,00**
I. Técnico en Diseño Industrial	13	**4,73**
I.T.I., Especialidad en Electricidad	36	**13,09**
I.T.I. Electrónica + I. Automática y Electrónica Industrial	54	**19,64**
I.T.I., Especialidad en Mecánica	48	**17,45**
I.T.I. Química e I. Químico	56	**20,36**
I.T.I., Especialidad Textil	4	**1,45**
TOTAL:	**275**	**100,00**

***Tabla 1**: Escuelas donde se imparten titulaciones del ámbito industrial a nivel nacional (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

El Libro Blanco incluye, también, la siguiente figura relativa a las plazas ofertadas y demandadas, en los centros que imparten esta titulación (figura 1).

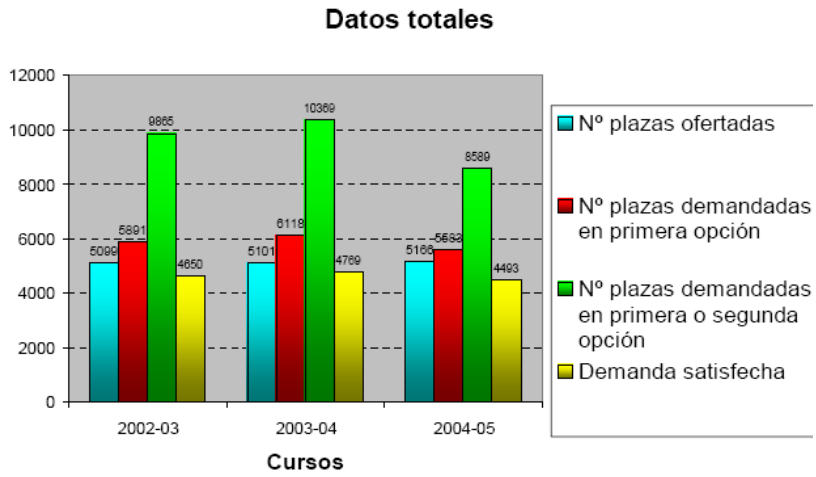

***Figura 1**: Oferta y demanda de plazas en los centros que imparten la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

Demanda de la sociedad

En la actualidad, el Ingeniero Técnico Industrial Mecánico tiene una alta empleabilidad y una gran demanda en la sociedad por su capacidad, versatilidad y flexibilidad para desarrollar diferentes funciones (figura 2). Esto se produce en muchos sectores del mundo industrial y en cualquier tipo de empresa o administración. También es apreciable el número de ingenieros técnicos mecánicos que realiza el ejercicio libre de la profesión planificando, gestionando y dirigiendo proyectos.

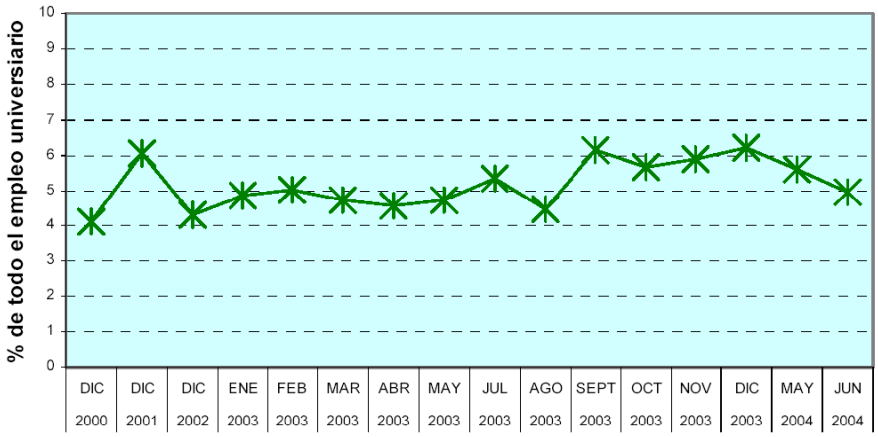

***Figura 2**: Ofertas de empleo del Ingeniero Técnico Industrial Mecánico (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

Un indicador de impacto, importante de considerar, es el grado de inserción en el mercado laboral y la opinión que sobre los titulados en ingeniería mecánica tienen los empleadores. Según los Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales y de Ingenieros Técnicos Industriales, no existe paro entre los titulados en Ingeniería Mecánica. Las encuestas de inserción laboral realizadas entre los titulados de las diferentes universidades españolas demuestran que más del 90% son empleados en un periodo inferior a un año después de terminar sus estudios. En un alto porcentaje, este empleo se produce en entidades muy ligadas a los contenidos propios de las titulaciones. Los titulados actuales trabajan fundamentalmente en las siguientes áreas: investigación y desarrollo, desarrollo de proyectos, producción, mantenimiento industrial, gestión y administración. Diversos estudios realizados en el contexto europeo para los próximos años indican un déficit de profesionales en este campo.

Los empleadores señalan que los egresados han respondido con creces a las necesidades del mercado, son capaces de trabajar en equipo y que pueden diagnosticar problemas y

resolverlos. Además, pueden emitir opinión propia fundada y concilian adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico (figuras 3,4, 5 y 6).

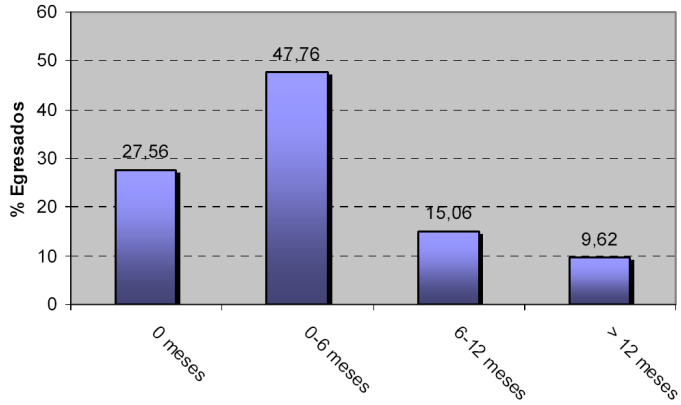

***Figura 3**: Tiempo transcurrido hasta encontrar el primer empleo*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

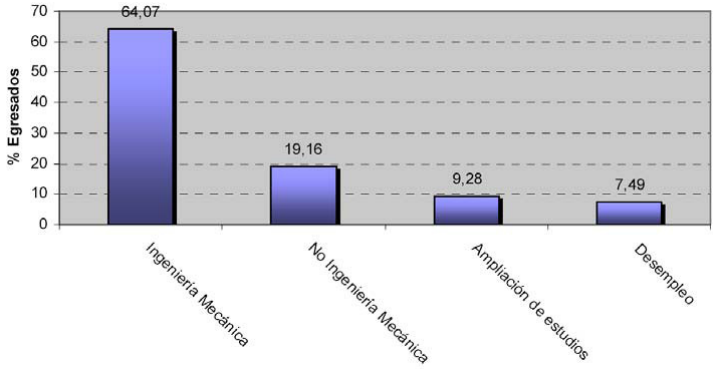

***Figura 4**: Actividad principal desarrollada por los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

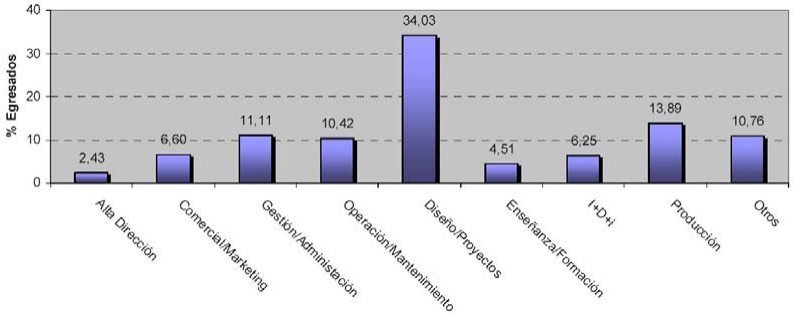

***Figura 5:** Tipo de trabajo que realizan los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

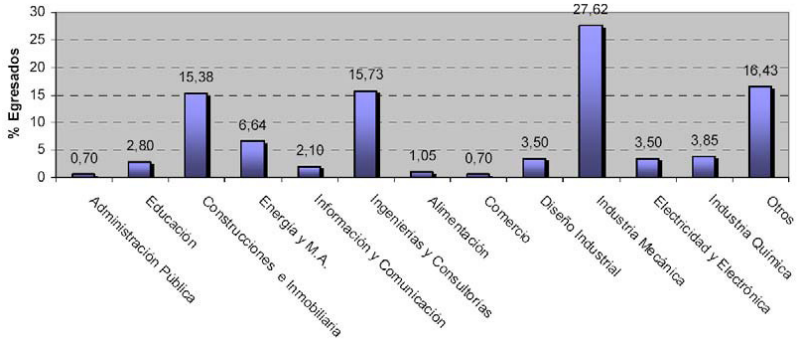

Figura 6: *Sector al que pertenece la empresa en la que trabajan los egresados (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

Los datos de las últimas encuestas realizadas por AQU Catalunya (Agencia para la calidad del Sistema Universitario de Cataluña) a los graduados universitarios, publicadas en este año 2008, muestran un grado de ocupación de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica del 94,52 %, (datos referidos a la promoción de 2004). Este grado de empleabilidad mostró un incremento con respecto a la promoción de 2001, que fue del 88,68 %. Las mismas encuestas muestran que el 54,55 % de los titulados encontraron su primera ocupación antes de finalizar los estudios universitarios y únicamente el 2,8 % necesitó más de 1 año para su primera inserción laboral.

Los mismos estudios ponen de manifiesto que la rama de actividad económica más importante para la inserción laboral de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica fue la metalúrgica (30,56 %), seguida por la construcción (22,92 %) y material de transporte (10,42 %).

Interés científico del título

La actividad investigadora (proyectos, tesis doctorales y publicaciones científicas) desarrollada en las líneas de investigación directamente ligadas al título de grado que se propone, "procesos avanzados de fabricación de materiales", "nuevos materiales y tecnologías avanzadas de materiales'", "simulación de procesos y de propiedades mecánicas", justifica el interés científico del título. Esta investigación se efectúa en colaboración con empresas; se contribuye así al desarrollo industrial de las mismas, se facilita la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías, se desarrolla investigación tecnológica transferible al entorno industrial, se participa en la actividad productiva de las empresas, al colaborar en el diseño de productos, la gestión de calidad de los procesos de fabricación y la adaptación de la calidad del producto a las exigencias del mercado.

Los estudios realizados por el CIDEM (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de Cataluña) y por el CEAM (Centro de Estudios y Asesoramiento Metalúrgico) han mostrado el interés de las empresas por el perfil del graduado en este título de grado.

Interés profesional del título

La ingeniería mecánica propiamente dicha reúne todos los conocimientos científicos y técnicos para llevar a término la dirección de la producción, la conservación y la reparación de maquinaria e instalaciones, equipos y sistemas de producción industrial y la proyección y definición de máquinas herramienta para la industria manufacturera, minera, construcción y agricultura. Estudia la proyección y definición de maquinaria de vapor, motores de combustión interna y otras máquinas y motores no eléctricos. Estudia el diseño y montaje de sistemas y equipos mecánicos para la producción, control y optimización de recursos disponibles, así como la instauración de normativas y procedimientos de control y seguimiento para garantizar la calidad, la seguridad y el funcionamiento eficaz.

Actualmente también se contempla dentro de los procesos de innovación tecnológica y nuevas tecnologías como son la biomecánica, la nanomecánica o la mecatrónica.

Estas amplias posibilidades científico-técnicas, implican que sea el ingeniero mecánico un graduado con una elevada demanda profesional. Este interés y necesidad mostrados por la industria provocan un interés académico a todos los niveles.

El ingeniero mecánico representa un factor esencial para el desarrollo de la industria y está destinado a ocupar posiciones jerárquicas; su formación está fundamentada en la creación

de un profesional multidisciplinario, altamente capacitado, que pueda desarrollar sus actividades en las siguientes áreas fundamentales:

- Procesos industriales. Industrias de productos de consumo masivo: industria alimenticia, papel, textil, plásticos o procesos químicos.
- Industria petrolera y petroquímica. Exploración, perforación, almacenamiento, distribución, refinación y transporte.
- Conversión y transporte de energía. Centrales termoeléctricas, hidroeléctricas, plantas diesel, turbinas de gas, sistemas eólicos, motores, etc.
- Diseño de máquinas. Diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de máquinas de todo tipo.
- Industria de transformación de materiales. Metalomecánicas, metalúrgicas del acero y del aluminio, conformado de metales, etc.
- Diseño de plantas industriales. Diseño, montaje, instalación y puesta en marcha de los diferentes servicios para las plantas (electricidad, agua, aire acondicionado, tuberías, combustibles, higiénico-sanitario, etc.).
- Elevación y transporte. Industria automotriz, aeronáutica, naval, teleféricos, ferroviaria, ascensores y grúas.

Otra justificación de la existencia de esta titulación es disponer de personas lo bastante generalistas como ingenieras e ingenieros que, demás, tengan una clara visión de la mecánica y sus aplicaciones. Deben aportar ideas muy claras sobre sostenibilidad, eficiencia global, ética profesional y cuantos elementos permitan a particulares, empresas e instituciones tener políticas energéticas de ahorro y sostenibilidad. Deberán conocer en profundidad, además de las disciplinas comunes a la ingeniería industrial, las siguientes:

- Conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y características en la técnica propia de la titulación.
- Dirección y coordinación de las actividades de producción, operación y mantenimiento.
- Conjunto de competencias necesarias para la dirección y coordinación de las actividades objeto de los proyectos a los que se refiere el apartado anterior.
- Gestión, dirección, comercialización y marketing, esto es, el conjunto de competencias necesarias para la dirección de toda clase de industrias o explotaciones relacionadas con la ingeniería mecánica y gestión de todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de los productos de dichas empresas.
- Calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales. Conjunto de competencias referidas a calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales necesarias para la elaboración de planes específicos de gestión, coordinación y seguimiento de los mismos, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, e informes con responsabilidad plena dentro de los sistemas integrados en la empresa.

Normas reguladoras del ejercicio profesional

El grado en ingeniería mecánica se propone como título con atribuciones profesionales: las recogidas por la LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los ingenieros técnicos.

Las profesiones para las que capacita son las propias del Ingeniero Técnico Industrial en mecánica. Tal como se indicará en el Suplemento Europeo al Título correspondiente, sus atribuciones profesionales están reguladas por ley. El ejercicio libre de la profesión está supervisado por los Colegios Oficiales de
Ingenieros Técnicos Industriales.

Esta titulación capacita para desempeñar múltiples actividades en el ámbito de la industria mecánica y térmica; diseño, cálculo y producción de bienes de consumo y de equipo, así como las relacionadas con tareas de evaluación técnico-económica de recursos; planes de seguridad y prevención de riesgos laborales. Puede desarrollar sus actividades tanto en la Administración y Organismos Públicos como en empresas privadas, así como en la docencia.
Se han tomado como referencia para la elaboración del presente plan de estudios los documentos siguientes:

- RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitaria oficials (BOE 30 octubre 2007)
- Ordel Ministerial CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- Las propuestas resultantes de las Conferencias de Directores de las Escuelas de Ingeniería.
- Las recomendaciones de los libros blancos correspondientes.

Experiencia previa en la propia Universidad y características socioeconómicas del entorno

Este Grado se ofrecerá en 5 centros de 5 localidades distintas de Cataluña que actualmente ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, al que sustituirá el nuevo Grado. A continuación se incluye una breve reseña de estos centros:

- **Itinerario 1: Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Terrassa (EUETIT)**

  La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica que se imparte en la EUETIT, y a la cual sustituye el nuevo grado, participó durante el curso 2004-05 en un programa de autoevaluación institucional de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Cataluña (AQU); esta evaluación, en la que intervinieron representantes de los diversos colectivos internos de la Escuela y agentes externos, permitió disponer de una recogida de información relevante alrededor de la titulación y representó un rico ejercicio de reflexión para la mejora en los campos docente y de gestión.

  Posteriormente, esta escuela participó con esta titulación en un plan piloto de adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el marco de un proyecto del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya. Esta adaptación empezó en el curso 2005-06, y se produjo de manera progresiva, año a año. El plan supone la introducción de las nuevas metodologías docentes que promueve el EEES y del concepto de crédito ECTS en la planificación y ejecución de la docencia. Al final del curso 2007-08 la adaptación fue total y abarcó los 3 cursos del título mecánico.

  La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica tiene una gran tradición en nuestro país y una historia centenaria en la Escuela Industrial de Terrassa. Desde sus inicios (1902), ha mantenido de manera continuada una situación de liderazgo y excelente aceptación en su zona de influencia tanto a nivel de demanda de estudios, como respecto a la aceptación de sus graduados en el mercado laboral.

  Actualmente, en la EUETIT se ofrecen 80 plazas en la oficina de preinscripción universitaria y se cubren todas en primera opción, quedando un número importante de estudiantes sin poder acceder a la plaza deseada (tabla 2).

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Demanda	147	152	112	105	137	146	121	144
Matriculados Nuevos	79	79	82	83	87	85	85	88
Matriculados Total	329	298	320	291	329	341	333	332
Titulados	69	52	45	61	53	62	60	67

Tabla 2: *Demanda, matriculados nuevos, matriculados total* de los cursos del 2000/01 a 2007/08.

Las cifras de los convenios de cooperación educativa y de la bolsa de trabajo de la Escuela son también muy relevantes puesto que el título en mecánica es el que genera más volumen de ofertas; esto demuestra el gran dinamismo del mercado laboral de estos estudios.

En la zona de influencia socioeconómica de la provincia de Barcelona, el sector del metal sigue predominando en la actividad económica industrial y ocupan casi al 35 % del personal asalariado del sector y alrededor del 6,4 % del total de su estructura ocupacional. A pesar de la pérdida general de puestos de trabajo en el sector, ha habido subsectores del metal que han experimentado un comportamiento dinámico en la generación de trabajo, reduciendo el paro en el 12 %. Estos han sido los de fabricación de piezas y accesorios por vehículos de motor, fabricación de máquinas, equipos y material mecánico, tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de artículos de cubertería, herramientas y ferretería, fabricación de luces eléctricas y aparatos de iluminación, etc. Con respecto a las expectativas, el sector del metal se ha vuelto a poner al frente de la actividad exportadora.

- **Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)**

Esta Escuela Politécnica Superior lleva ya tiempo impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, por lo que se puede decir que hay un área especializada y con experiencia, capaz de ofrecer el grado propuesto.

En los últimos años ha cambiado el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve la Universidad y, en particular, la EPSEM que se encuentra en la comarca del Bages.

La comarca del Bages, situada en el centro de Cataluña, concentra un gran potencial de desarrollo y contribuye al dinamismo industrial de la Cataluña central. Los datos estadísticos del Consell Comarcal del Bages revelan la existencia, en dicha comarca, de un porcentaje muy importante de población (35,67 %) dedicado al sector industrial, superior al de la media española. Estos datos nos llevan a calificar a la comarca del Bages como una comarca industrial.

Dentro del sector industrial, conviene tener presente cuáles son aquellas industrias que ocupan a un mayor número de trabajadores. Los datos estadísticos muestran claramente que el tejido industrial de la comarca del Bages es un tejido básicamente métalo-mecánico. Por lo tanto, los ingenieros mecánicos, tanto por sus atribuciones profesionales como por su carácter de técnicos especialistas con una sólida formación básica, son imprescindibles para el desarrollo de tal sector. Esto se refleja en la gran demanda de titulados que se observa.

La ciudad de Manresa, capital de la comarca del Bages, está situada en el centro geográfico de la Comunidad Autónoma de Cataluña, con una población de 73.140 habitantes (41,35 % de la población de la comarca del Bages), según los datos de 2007 del anuario estadístico del Bages. Su situación privilegiada, en la confluencia del eje del Llobregat (que comunica Francia con Barcelona y el litoral catalán a través de los Pirineos) y el eje transversal (que une las tierras de poniente con Girona y el litoral Norte), hace de Manresa una ciudad muy bien ubicada respecto de cualquier punto de Cataluña y, por tanto, una referencia obligada de la Cataluña central. En este entorno, l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa se puede considerar como un ente social de extraordinaria importancia, ya que se encarga precisamente de la formación de personal técnico y tiene un estrecho contacto con el entorno industrial.

Se debe tener también en cuenta que no solamente el Bages es el área de influencia de esta escuela, también lo son otras comarcas cercanas para las cuales nuestra universidad es la más próxima. Para el conjunto de estas comarcas, Bages, Berguedà, Solsonès, Anioa y Osona, según datos del Consell Comarcal del Bages, se prevé un gran crecimiento, y el número total de habitantes se podría duplicar durante los próximos 20 años, lo cual favorecería también el crecimiento de estudiantes en nuestra universidad.

- **Itinerario 3: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG)**

  Esta Escuela Politécnica Superior tiene implantados los estudios de lo que hoy conocemos como Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica desde el año 1901, año de publicación del Real Decreto de creación de la Escuela Superior de Industrias, heredera de la anterior Escuela de Artes y Oficios, creada el año 1886. Aquellos estudios evolucionaron hacia los de peritaje y los actuales de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica.

  La EPSEVG se encuentra arraigada geográficamente en el área del Penedès, que incluye las comarcas del Garraf, Alt Penedès, Baix Penedès y parte meridional de Anoia, extendiéndose su influencia directa en la actualidad las comarcas vecinas del Baix Llobregat, Anoia, Barcelonès, Tarragonès y Alt Camp. Es éste un territorio marcado por una diversificación notable en las actividades económicas. El motor principal de la economía es actualmente, al igual que en todo el conjunto de Catalunya, la construcción, siendo el sector industrial el tercero en importancia, detrás también del sector de servicios. El sector industrial se concentra mayoritariamente en Vilanova i la Geltrú y su entorno inmediato (Sant Pere de Ribes) así como en el eje de la N340, que tiene como núcleo a la ciudad de Vilafranca del Penedès. Las industrias se encuentran también muy diversificadas, siendo mayoritarias en el Garraf la metalurgia y los productos metálicos, la fabricación de material de transporte y el equipamiento eléctrico y electrónico. En el Alt Penedès, las industrias más importantes son las de productos alimentarios y bebidas, y representan más del 40 % de la ocupación de trabajadores de toda la comarca. El resto está representado por una gran diversificación industrial.

  La proximidad geográfica con la zona del Baix Llobregat y el conjunto del área metropolitana, y la movilidad demográfica derivada de la obertura de la autopista Túnels del Garraf, ha supuesto un incremento de las anteriores relaciones entre empresas de la comarca del Garraf y empresas del área metropolitana. Este hecho implica igualmente una extensión del área de influencia directa de la EPSEVG, que si anteriormente ya existía, en la actualidad se encuentra consolidada con proyectos y convenios entre profesores de la Escuela y empresas comprendidas dentro del territorio. La diversificación industrial en esta área geográfica supone igualmente un potencial atractivo para los titulados de esta escuela.

- **Itinerario 4: Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (EUETIB)**

  La Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Barcelona tiene larga experiencia en el ámbito industrial y especialmente en mecánica. La Ingeniería Mecánica se viene impartiendo desde principios del S. XX, siendo cronológicamente de las primeras de España en impartirla de manera ininterrumpida, aunque ha pasado por diferentes denominaciones: Directores de Industria, Peritos Industriales e Ingeniería Técnica Industrial. Se han desarrollado desde entonces todos los planes de estudio que la reglamentación a nivel nacional ha establecido y, en la actualidad, se imparte el Plan 2002 reforma del Plan de 1995 que sustituyó al de 1972 y así, sucesivamente. La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica actualmente cuenta con asignaturas troncales, optativas y de libre elección o configuración así como con el preceptivo Proyecto de in de Carrera.

  La ciudad de Barcelona siempre ha confiado estos estudios a la actual EUETIB, antigua "Escuela Industrial", nombre histórico por el que se conoce al recinto donde siempre se han venido desarrollando estos estudios junto con la Electricidad, la Química y, desde 1972, la Electrónica. No existe ningún otro centro a precio público que ofrezca estas titulaciones, por lo que parece imprescindible su continuidad. Además, la EUETIB está en el centro de Barcelona con unas comunicaciones inmejorables que la hacen de muy fácil acceso desde casi cualquier lugar. La experiencia de decenios formando titulados

en los que la sociedad ha confiado y de la que se ha nutrido y que han contribuido al desarrollo industrial, social y económico de la región metropolitana y de toda Cataluña en general dotan a la EUETIB de una tradición difícilmente superable en la formación de estos titulados.

La titulación de Grado en Ingeniería Mecánica viene a suplir la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. La fuerte demanda social en el ámbito geográfico de influencia de la EUETIB (por orden de mayor a menor serían Barcelona, área metropolitana, provincia de Barcelona, Catalunya) por dichos titulados hace que no tengamos noticia de paro en este segmento de titulados así como la fuerte y creciente demanda para los mismos. Por otra parte, los titulados pertenecen a la zona de influencia directa de Barcelona ciudad y su área metropolitana mayoritariamente aunque se nutre asimismo de muchos estudiantes de las zonas de Lleida y Tarragona puesto que las universitades en estas provincias no ofrece dicha titulación.

La EUETIB imparte estudios de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica con una muy buena acogida de sus titulados por el sector contratador; las estadísticas basadas en las encuestas de los últimos años indican que todos los egresados encuentran empleo antes de finalizar los estudios o en los tres meses siguientes a haberlos finalizado. Nuestros estudios corresponde a lo que se denomina "titulación con cero parados".

Los datos actuales de matriculación y demanda de acceso a los estudios de la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica en la EUETIB son las que se dan en la tabla 3.

Titulación		2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
E.T.I. en Mecánica	Oferta	250	250	250	250	250	250
	Demanda 1a pref.	396	513	401	475	399	484
	Matrícula	**266**	**252**	**254**	**257**	**257**	**263**

Tabla 3: *Oferta, demanda en primera preferencia, matriculados* de los cursos del 2000/03 a 2007/08.

Esta tendencia de matrícula y demanda hace previsible una elevada viabilidad de esta titulación de Graduado/a en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya.

- **Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró (EUPMT)**

Mataró es una ciudad con una importante tradición industrial y demanda técnicos en ingeniería industrial. La aplicación de las nuevas tecnologías supone un cambio en la necesidad de técnicos puesto que ahora se pasa a requerir ingenieros industriales más capacitados en mecánica. La competitividad de nuestras industrias y su necesaria reconversión hace aumentar la demanda de ingenieros industriales mecánicos.

La estrecha relación entre la Universidad y la evolución de las empresas situadas en su entorno es bien conocida, la ubicación de empresas se hace muchas veces teniendo en cuenta la existencia de una universidad en su entorno. Por esta razón la sociedad de Mataró pide la presencia en la ciudad de una Escuela Politécnica que forme profesionales en la automatización y la integración de sistemas (gestión, producción, ingeniería).

La propuesta de estudios está principalmente orientada a titulados de ciclos formativos de grado superior, pero también a estudiantes de bachilleratos. Se ofrecerá un itinerario *Part-Time* que permita combinar los estudios y el trabajo. Por lo tanto, también se puede considerar una formación orientada a mejorar el nivel de estudios de los trabajadores de este sector. Nuestra experiencia actual en programas *Part-Time* demuestra la necesidad de ofrecer una formación de nivel universitario en esta modalidad, orientada a la industria como elemento estratégico para el territorio.

Los estudios en mecánica que ofrecerá la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró están claramente orientados a las necesidades/oportunidades del mercado, integrando en su consejo asesor a algunas de las principales empresas del sector.

Este Consejo Asesor de las Ingenierías Industriales (Electrónica Industrial/Automática y Mecánica) orienta en la implantación del plan de estudios y colabora puntualmente

en la docencia con la presencia de sus profesionales en las aulas. Conjuntamente con nuestros profesores, planifican acciones formativas y docentes orientadas plenamente al mundo laboral, dando una visión más empresarial y profesional de los conocimientos a transmitir.
Por otra parte, los agentes sociales y políticos de Mataró han decidido impulsar la economía basada en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, ir todavía más lejos en esta reconversión. Así, el grado se contextualiza en el campus universitario del Parque Tecnológico TecnoCampusMataró. El parque tecnológico y de innovación concentrará en un mismo espacio público centros universitarios, la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró, la Escuela Universitaria del Maresme, la preincubadora e incubadora de empresas, centros de I+D, centros de innovación, centros de difusión y transferencia de tecnología y empresas tecnológicas vinculadas con la innovación y la investigación.

En los últimos años el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha experimentado un importante incremento en la demanda, que, conjuntamente con la reducción de las solicitudes de los estudiantes por estas especialidades, ha generado un claro desequilibrio del mercado laboral en toda Cataluña. Este hecho se extiende por muchos de los países europeos más industrializados. Este desequilibrio parece que tiene tendencia a empeorar, atendiendo a las crecientes necesidades de todos los sectores de personal cualificado y los continuos descenso de la demanda de estos estudios.
A nivel territorial, Mataró, capital y verdadero polo de la comarca del Maresme, una comarca que cuenta con más de 400.000 habitantes, actúa también como núcleo de los sectores intensivos en conocimiento, innovadores y basados en tecnologías.
Para un correcto análisis de la posible demanda de estos estudios, debemos tener en cuenta consideraciones territoriales, como por ejemplo el ámbito de influencia del centro, la demanda actual de estudios similares o iguales y nuestro índice de captación (estudiantes que optan a este centro y estudios en relación al total).
El estudio territorial se basa en nuestro sector de influencia, el cual viene determinado por el triángulo delimitado por Badalona, Granollers y Blanes, con Mataró como centro. Esto significa un análisis de la demanda de las comarcas del Maresme, el Vallès Oriental y el Barcelonès Norte.
Si analizamos los datos de solicitud de estudios relacionados con los propuestos (tabla 4), sólo en el Maresme ya se observa un mercado aproximado de 60 estudiantes. Tomando en consideración el área del triángulo mencionado anteriormente, esta cantidad puede acercarse perfectamente a los 150 estudiantes potenciales, interesados en estos estudios.
En relación a la reducción de la demanda, podemos observar que en estas áreas no se ha producido una reducción significativa.
Por último, debemos considerar nuestro índice de captación en relación al mercado real. Hace falta tener presente el índice teórico medio de los estudios actuales más próximos: la Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica y la Ingeniería Industrial.

ESTUDIOS	COMARCA	2004	2005	2006
Ingeniería Industrial	Maresme	32	34	41
	Vallès Oriental	30	33	27
	Barcelonés	321	327	321
	Selva	11	3	4
Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica	Maresme	38	51	36
	Vallès Oriental	35	39	50
	Barcelonés	233	288	239
	Selva	16	19	10
Total Estudios relacionados		716	794	728

Tabla 4: *Solicitud de estudios en primera opción, por estudios y comarca*.

Al ser una carrera de nueva impartición en el centro, no disponemos de índice de captación de estudiantes. Vamos a suponer unos datos como los de la Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial que sí impartimos. Éstos son, por cursos: 01/02: 45 %; 02/03: 37 %; 03/04: 61 %; 04/05: 46 %; 05/06: 55 %; 06/07: 53 %.

A partir del índice de captación de estudiantes del Maresme y considerando una corrección en relación a la nueva propuesta, estimamos unas 30 solicitudes reales de estudiantes, de los 150 potenciales del mercado. Esto sólo representaría un índice medio del 20 % en nuestra área de influencia, que, como se puede comprobar, está muy por debajo del actual índice real.

3.2. REFERENTES EXTERNOS A LA UNIVERSIDAD PROPONENTE QUE AVALEN LA ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA A CRITERIOS NACIONALES E INTERNACIONALES PARA TÍTULOS DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS

Como referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta de este título se presentan los siguientes:

Libros blancos

El título de Grado en Ingeniería Mecánica ha sido objeto de estudio y análisis en dos Libros Blancos de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial:

- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial). Títulos de Grado de la rama de la Ingeniería Industrial. Capítulo IV: Título de grado en Ingeniero Mecánico. ANECA, julio 2005.
- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales). Titulaciones de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial. ANECA, febrero 2006.

Universidades españolas e internacionales de calidad o interés contrastado.

Actualmente en España se imparte el título de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica en 34 universidades, concretamente en 46 de sus escuelas.

UNIVERSIDAD	ESCUELA
Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras
Universidad de Cádiz	Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz
Universidad de Córdoba	Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Huelva	Escuela Politécnica Superior de Huelva
Universidad de Jaén	Escuela Politécnica Superior de Jaén
Universidad de Jaén	Escuela Universitaria Politécnica de Linares
Universidad de Málaga	Escuela Universitaria Politécnica de Málaga
Universidad de Sevilla	Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla
Universidad de Zaragoza	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza
Universidad de Oviedo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Gijón
Universidad de La Laguna	Escuela Superior de Ingeniería Civil e Industrial de Tenerife
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Escuela Universitaria Politécnica de Las Palmas
Universidad de Cantabria	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación de Santander
Universidad de Burgos	Escuela Politécnica Superior de Burgos
Universidad de Salamanca	Escuela Técnica Superior de Ingenieros

	Industriales de Béjar
Universidad de Salamanca	Escuela Politécnica Superior de Zamora Béjar
Universidad de Valladolid	Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Politécnica Superior de Albacete
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén
Universitat Autònoma de Barcelona	Escola Universitària Salesiana de Sarriá
Universitat de Girona	Escola Politècnica Superior de Girona
Universitat de Lleida	Escola Universitària Politècnica de Lleida
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior de Vilanova i la Geltrú
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Universitat Rovira i Virgili	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona
UNED	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Universidad de Extremadura	Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz
Universidad de Vigo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Vigo
Universidad de la Rioja	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Logroño
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Madrid
Pontificia Comillas de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Icai
Universidad Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior de Leganés
Universidad Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Cartagena
Universidad Pública de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de Pamplona
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria Politécnica de San Sebastián
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Eibar
Universidad de Mondragón	Escuela Politécnica Superior
Universidad Politécnica de Valencia	Centro Florida Universitaria Catarroja
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Politécnica Superior de Alcoy
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño de Valencia
Universidad Jaume I de Castellón	Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales de Castellón

Universidad Miguel Hernández de Elche	Escuela Politécnica Superior de Elche

Referencias y conexiones con titulaciones afines:

- Ingeniero Técnico Mecánico.
- Ingeniero Industrial, en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos, sistemas energéticos y sistemas de producción.
- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en cuestiones relacionadas con la construcción industrial.
- Ingeniero Aeronáutico en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos y sistemas energéticos.

Universidades internacionales de calidad o interés contrastado

En toda Europa existen universidades que imparten títulos de Ingeniería Mecánica o similares en cuanto a denominación, perfil de formación y contenidos. Con el título de Graduado en Ingeniería Mecánica se trata de plantear unos estudios fácilmente comparables y reconocidos en Europa, que permitan una fácil movilidad de los estudiantes y den lugar a unos estudios de calidad. Para elaborar la propuesta de grado que se presenta, se han utilizado como referencias las estructuras académicas y los planes de estudios de universidades europeas de referencia.

En algunos países los estudios de Ingeniero Mecánico quedan englobados dentro de la denominación de *"BEng Mechanical Enginering".* Otra denominación con perfil formativo similar es *"BSc Mechatronics"*.

En Francia, por ejemplo, al inicio de la formación en Génie Mécanique se estudian ciencias básicas y matemáticas en forma general. Más adelante se estudian los cursos propios de la disciplina cuya finalidad es formar habilidades específicas en los estudiantes, de tal forma que puedan ejecutar proyectos de ingeniería tan pronto se gradúan.

En Gran Bretaña se cuenta con una visión muy práctica de la formación en "Mechanical Engineering" y se incluye la ejecución de proyectos como actividad formal de la educación. Es frecuente encontrar que la práctica profesional o la realización de proyectos académicos forman parte del proceso de formación de los estudiantes de ingeniería.

Los estudios de Ingeniero Industrial de la Universidad Politécnica de Cataluña cuentan con un buen número de acuerdos bilaterales de intercambio de alumnos y de reconocimiento académico.

A continuación se mencionan algunas de las universidades que imparten títulos en el ámbito de la macénica.

UNIVERSIDAD	TÍTULO	WEB	PAÍS
Facchochschule Lübeck	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-luebeck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Darmstadt	Mechanical Engineering	http://www.fh-darmstadt.de/	ALEMANIA
University of Applied Sciences Osnabrück (Fachhochschule Osnabrück)	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-osnabrueck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Heilbronn	Mechanical Engineering	http://www.fh-heilbronn.de	ALEMANIA
Fachhochschule Regensburg	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-regensburg.de/	ALEMANIA
University of Erlangen-Nürnberg	Mechanical Engineering	http://www.uni-erlangen.org/	ALEMANIA
Technische Universität Graz	Mechanical Engineering	http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/TU_Graz	AUSTRIA
Hogeschool Antwerpen	Mechanical Engineering	http://www.ha.be/iwt	BÉLGICA

Ingeniørhøjskolen i Århus (University College of Århus)	Mechanical Engineering	http://www.iha.dk	DINAMARCA
University of Southern Denmark	BEng in Mechatronics	http://www.sdu.dk/	DINAMARCA
Copenhagen University College of Engineering (IHK)	Mechanical Engineering	http://www.ihk.dk	DINAMARCA
University of Ljubljana	Mechanical Engineering	http://www.uni-lj.si/	ESLOVENIA
South Carelia Polytechnic	Mechanical & Production Engineering	http://www.scp.fi	FINLANDIA
Mikkeli Polytechnic	Mechanical Engineering	http://www.mikkeliamk.fi/	FINLANDIA
Université des Sciences et Technologies de Lille	Génie Mécanique Maîtrise	http://www-iut.univ-lille1.fr	FRANCIA
Université Paul Sabatier Tolouse III	Génie Civil et Infrastructures Ing. Maître	http://www.ups-tlse.fr	FRANCIA
Institut Nacional de Ciències Aplicades (INSA) de Lyon.	Génie Mécanique	http://www.insa-lyon.fr/	FRANCIA
Dublin City University	Mechatronic Engineering	http://www.dcu.ie	IRLANDA
University of Limerick	Mechanical Engineering	http://www.ul.ie/	IRLANDA
AVANS Hogeschool	Mechanical Engineering	http://www.avans.nl	HOLANDA
Hogeschool Rotterdam (Rotterdam University of Applied Sciences)	Mechanical Engineering	http://www.hogeschoolrotterdam.nl	HOLANDA
University of Birmingham	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.bham.ac.uk	REINO UNIDO
University of Newcastle upon Tyne	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.ncl.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Bristol	Mechanical Engineering	http://www.bristol.ac.uk	REINO UNIDO
Glasgow Caledonian University	BSc Mechatronics	http://www.gcal.ac.uk/	REINO UNIDO
DeMontfort University	BSc Mechatronics	http://www.dmu.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Plymouth	BEng Mechanical Engineering	http://www.plymouth.ac.uk/	REINO UNIDO
University College London	BEng Mechanical Engineering	http://www.ucl.ac.uk/	REINO UNIDO
Manchester Metropolitan University	Mechanical Engineering	http://www.mmu.ac.uk	REINO UNIDO

3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Procedimientos internos

El Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó, en el mes de febrero de 2007, previa presentación al Consejo de Directores de Centros Docentes, el procedimiento para la definición del mapa de sus titulaciones de grado. Dicho procedimiento constaba de tres puntos:

4. Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
5. Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
6. Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

- Arquitectura, Urbanismo y Edificación
- Ciencias aplicadas
- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería de Biosistemas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Informática
- Ingeniería de Telecomunicación
- Náutica e Ingeniería Naval
- Óptica i Optometría

Los miembros de las comisiones fueron nombrados por el Rector de entre una lista de personas que fueron propuestas por el Consejo Social de la Universidad, la Agència de la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), los propios centros docentes de la universidad y el Consejo Asesor de la Fundación UPC.

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio de 2007.

El objetivo común a todas ellas fue la elaboración de informes que recogieran las recomendaciones o aspectos que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de los nuevos planes de estudio, así como la posibilidad de impartir titulaciones emergentes que podrían ser de interés para la UPC, tendencias de futuro y nuevos perfiles profesionales demandados por las industrias y empresas y la sociedad en general.

Para ello, la UPC les facilitó diverso material como los Libros Blancos publicados por la ANECA, así como documentos elaborados por la propia UPC, los cuales contenían:

- Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación del EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán).
- Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

Los documentos presentados por las comisiones contenían, en términos generales, información sobre:

- Referentes internacionales del ámbito correspondiente
- Análisis de la situación actual de las titulaciones de cada ámbito
- Oportunidades y retos de la nueva estructura de estudios
- Análisis del entorno e información del sector
- Estudios emergentes
- Conclusiones, recomendaciones y propuestas de enseñanzas de grado

De las diferentes recomendaciones realizadas por la comisión del ámbito de la Ingeniería Industrial cabe destacar, para su inclusión en este plan de estudios de la Ingeniería Mecánica:

- Fomentar la formación transversal: el perfil profesional del ingeniero actual es dinámico y previsiblemente cambiará de actividad varias veces a lo largo de la vida. Por este motivo es conveniente que disponga de una buena formación básica transversal. Los objetivos formativos deben orientarse a desarrollar la adquisición de competencias aplicadas como son las de gestión u otras habilidades prácticas que complementen una buena formación teórica.
- Promover que los programas de formación se basen más en el método del caso y en el fomento de competencias instrumentales (informática, idiomas, documentación), competencias interpersonales y de gestión (expresión oral, comunicación escrita, trabajo en equipo, liderazgo y gestión) y las competencias cognitivas (resolución de problemas, toma de decisiones, creatividad y pensamiento crítico), tal y como recomienda el proceso de Lisboa y la Declaración de Bolonia.
- Fomentar las nuevas titulaciones para abordar áreas emergentes de la ingeniería: la ampliación y diferenciación de los programas entre los distintos centros que ahora imparten los mismos estudios, permitirá una diferenciación y especialización entre ellos. Se recomienda la apertura de las especialidades hasta ahora ofertadas en la UPC, y la oferta de denominaciones mixtas o menciones diferenciadas como elementos de diversificación.
- Fomentar la movilidad de los estudiantes e investigadores. Facilitar el intercambio de estudiantes e investigadores con universidades prestigiosas. Estudiar la convalidación de estudios o las dobles titulaciones.
- Fomentar la formación continua tanto para los egresados como para los profesores.

En el mes de julio de 2007, estos informes fueron presentados y difundidos a la comunidad universitaria como elementos de reflexión adicionales a tener en cuenta en el proceso de discusión de cada centro docente para la elaboración de sus propuestas de titulaciones de grado, así como para la presentación de sus proyectos de nuevos planes de estudio.
A continuación se describen los procedimientos internos llevados a cabo en los cinco centros de localidades distintas de Cataluña que actualmente ya ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica. Con el objetivo de favorecer la movilidad entre los estudiantes, y compartir sinergias, se ha generado un proceso de trabajo y discusión en red, denominada "*XARXA* X6", de las seis escuelas que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial en la UPC: EUETIB de Barcelona, EUETII de Igualada, EPSEM de Manresa, EUPMT de Mataró, EUETIT de Terrassa y EPSEVG de Vilanova. Como resultado del mismo se ha llegado al consenso de estructurar todas las titulaciones con la mayor cantidad posible de bloques curriculares y matrices competenciales comunes. Igualmente se establece el compromiso de analizar el reconocimiento mutuo de créditos entre las escuelas de esta red.

- **Itinerario 1: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIT presentó durante los meses de octubre y noviembre sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales hacían referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y título actual al cual substituyen. Para la definición de los objetivos a alcanzar y del contenido formativo en cada grado se han tomado como referencia los correspondientes Libros Blancos presentados a ANECA y las recomendaciones establecidas desde la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial, para los cinco títulos de grado del ámbito Industrial.

  A continuación, se expone el procedimiento interno que se ha desarrollado en la EUETIT.

Uno de los objetivos principales del desarrollo del proceso es el de conseguir la máxima participación e implicación de los diferentes estamentos de la Escuela. Para ello, y a pesar del escaso tiempo de trabajo disponible que actúa como condicionante, se planifica un proceso muy pautado tanto en las tareas a realizar como en su calendario y responsables.

La Dirección de la Escuela elabora un documento marco para que los diversos órganos de gobierno y colectivos internos trabajen en la elaboración de los nuevos planes de estudio de grado. Este documento se prepara a partir de lo que establece el Real Decreto 1393/2007 de "Ordenación de las Enseñanzas Universitarias" y las propias directrices que marca la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en el "Marco para el diseño de los Planes de estudio de Grado de la UPC". En él, la dirección expone las pautas del procedimiento a seguir, la distribución de responsabilidades en las labores a realizar, las directrices propias de escuela para la elaboración de los planes, la definición de los perfiles de los títulos y la relación de materias básicas de las áreas a las que pertenecen las diversas titulaciones que se imparten en el centro (Industrial y Telecomunicaciones).

Este documento de trabajo se discute en primera instancia en la Comisión Docente de la Escuela, y posteriormente se presenta a la Comisión Permanente para su debate y aprobación. Ambos órganos están formados por profesorado, personal de administración y servicios, y estudiantes, elegidos en representación de los diversos colectivos de la Escuela. Después de su aprobación formal, se lleva a cabo un proceso interno de difusión al profesorado, en el que la dirección organiza diversas reuniones informativas y abre un período de recogida de sugerencias.

En paralelo, las Unidades Docentes, que son comisiones de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las diversas titulaciones que se imparten en la escuela, empiezan a trabajar en el desarrollo del plan de estudios correspondiente. Éstas, están formadas por profesorado que imparte docencia en la titulación, y estudiantes de la misma. La preside uno de sus profesores miembros que actúa como coordinador. Las Unidades Docentes son las responsables de concretar el plan de estudios, mediante la definición de las asignaturas propias de especialidad y las optativas, agrupándolas por materias y definiendo las competencias del perfil del título a desarrollar. A sus reuniones se ha permitido la asistencia de cualquier profesor aunque no fuese miembro, con voz pero sin voto, fomentando de esta forma la máxima participación del colectivo.

Finalizado el trabajo de las Unidades Docentes, los planes de estudios de los diversos grados que se impartirán, han sido discutidos y aprobados por la Junta de la Escuela, que es el máximo órgano de gobierno y representación del centro. Posteriormente, y ya como trámite final, los planes de estudios se envían para su aprobación al Consejo de Gobierno de la UPC.

- **Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EPSEM, una vez valoradas las propuestas de los diversos centros docentes por parte de las comisiones de la UPC, la EPSEM estableció su propia comisión. Ésta estaba formada por personal docente del centro, de las diversas áreas de conocimiento implicadas en el grado. Dicha comisión realizó varias sesiones de trabajo para desarrollar el plan de estudios. Se empezó a trabajar a nivel de las competencias definidas en el orden ministerial, para pasar después a definir las materias. También convocó en algunas ocasiones a todo el personal del centro que deseara aportar ideas u opiniones, para poder introducir mejoras a las propuestas de la comisión y se recogieron las opiniones de los estudiantes.

  A nivel externo se realizaron diversas reuniones entre distintos centros docentes cercanos, que impartirían grados de la rama industrial, para valorar las diferentes propuestas e intentar homogeneizar al máximo los dos primeros cursos comunes. De este modo se ha podido garantizar la calidad de las propuestas y se facilita la

movilidad de los estudiantes. Dentro de nuestro centro, estos dos primeros cursos son iguales para todos los grados de la rama industrial.
A nivel externo, se consultó a algunas empresas del entorno, para recoger propuestas y validar la idoneidad para el entorno empresarial.
Una vez realizado el plan de estudios y añadidas todas las consideraciones, tanto a nivel interno como externo, se pasó a su aprobación por la Comisión Permanente del centro. Una vez superada esta fase, se pasó a la aprobación por parte de la Junta de Centro.

- **Itinerario 3: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú, la dirección del Centro, por su parte, aprobó en marzo de 2007 la creación de comisiones de trabajo, por ámbitos o áreas, con la finalidad de realizar un DAFO de las titulaciones actualmente impartidas y analizar la viabilidad de las mismas. Se crearon las siguientes comisiones:
  - Comisión del Área Docente Industrial, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad, Ingeniería Técnica Industrial en Química, Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica e Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial.
  - Comisión del Área Docente TIC, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica de telecomunicación en Sistemas Electrónicos e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.
  - Comisión de materias transversales, integrada por miembros de la comunidad universitaria (PDI i PAS), con el objetivo de definir un perfil propio de la EPSEVG. Esta comisión propuso, en su momento, la inclusión en todos los planes de estudios de esta escuela de competencias en sostenibilidad, accesibilidad e internacionalización.

  Concluidos los trabajos de las diferentes comisiones de área, se constituyeron las Comisiones de Grado para las distintas titulaciones. Cada una de estas comisiones se constituyó con un subdirector como moderador, el coordinador de la titulación actual correspondiente, un representante de cada uno de los departamentos con docencia en esta escuela (17 en la actualidad), un representante de la Comisión de materias transversales, un miembro del PAS y un estudiante.
  Igualmente, se mantuvieron contactos con los colegios profesionales y con las asociaciones empresariales del territorio, incluyéndose las sugerencias de las mismas en la documentación de debate para las comisiones de grado.

- **Itinerario 4: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIB se presentó la propuesta a la Junta de Escuela en julio de 2007 y fue aprobada por la misma. La Junta de Escuela es la máxima representación de la EUETIB y está formada por representantes del personal docente e investigador (PDI), del personal de administración y servicios (PAS), del estudiantado, de la dirección académica y por una representación de ex-directores así como por el director del ente titular de la EUETIB que es el Consorcio Escuela Industrial de Barcelona, CEIB.
  Se han utilizado procedimientos internos que han alcanzado a todo el PDI, estudiantado y PAS, mientras que a nivel externo se han utilizado los que la propia Universidad ha establecido así como algunos particulares de la propia EUETIB. Ambos se describen en los dos siguientes apartados.
  Adicionalmente se han tenido en consideración los contenidos especificados en el Real Decreto 20 de noviembre 1992, Núm. 1404/1992 del Ministerio de Educación y Ciencia, publicado en el BOE de 22 de diciembre de 1992, Núm. 306, páginas 2728 a 2732, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en

Mecánica y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.
A nivel interno se estableció en 2007 un procedimiento de encuesta entre el profesorado de la titulación de Ingeniería Técnica en Mecánica del centro a los que se les preguntó acerca de las competencias genéricas y específicas que debían poseer las y los titulados en esta especialidad.
Asimismo se realizó un análisis DAFO de la titulación a partir de una comisión con personal académico del centro y externo.
Las seis escuelas, que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial de la Universitat Politècnica de Catalunya, mantuvieron contactos con los colegios profesionales y con las asociaciones empresariales del territorio, incluyéndose las sugerencias de las mismas en la documentación de debate para las comisiones de grado.

Una conclusión genérica de las distintas comisiones en el ámbito de la ingeniería industrial ha sido la de preservar, en los planes de estudios, aquellas competencias que en estos momentos están proporcionando las competencias profesionales. Para ello se toman como base para el desarrollo de los diferentes planes de estudios los actuales de la ingeniería técnica.

- **Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUPMT, se presentó la propuesta en las Juntas de Escuela del 12 de julio de 2007 y 24 de octubre de 2007. En la Junta de Escuela hay representantes del profesorado, personal de administración y servicios y estudiantes. Posteriormente, la Junta de Escuela de 7 de mayo de 2008 aprobó la composición de la comisión que elaboró esta propuesta.
  La Comisión trabajó durante los meses de mayo, junio, julio y septiembre de 2008. Se partió de las competencias profesionales ya que este Grado habilita para una profesión regulada y de allí se determinaron cuáles son las materias.
  También se ha trabajado conjuntamente con las otras Escuelas de la Universidad Politécnica de Cataluña que solicitan este Grado para que la estructura de asignaturas de los dos primeros cursos sea similar y así favorecer la movilidad de estudiantes.
  Procedimientos externos: Cuando ya se había definido la estructura general de los estudios se convocó a las 7 empresas del consejo asesor para hacer esta presentación y recibir sus aportaciones (se les envió un borrador previamente). Después de esta sesión se dejó un plazo adicional para recibir más aportaciones que la comisión estudió en una reunión posterior.
  La Junta de Escuela nombró a una comisión de trabajo del plan de estudios que, consultando al profesorado de la Escuela y teniendo en cuenta el marco normativo, definió una estructura de materias y competencias. En julio de 2008 la comisión convocó a las empresas del consejo asesor y les explicó esta estructura de materias y competencias esperando que hicieran aportaciones. Estas empresas hicieron una valoración positiva del plan presentado, especialmente de las competencias genéricas de idiomas, comunicación oral y trabajo en equipo. También propusieron que se trataran aspectos de diseño mecánico de máquinas y de evaluación técnica y económica de proyectos. Recomendaron también que en la optatividad se pudieran trabajar aspectos de ensayo de motores, prototipado rápido, estadística y técnicas avanzadas de simulación. Estos aspectos se incorporaron al plan de estudios que se aprobó posteriormente en Junta de Escuela.

3. OBJETIVOS

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes del Grado en Ingeniería Mecánica que se propone para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con lo dispuesto en la Orden Ministerial CIN/351/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los

títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (BOE 20.2.2009) y el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE).

Las competencias que deben adquirir los estudiantes son:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la formación en tecnología específica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimento.

- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

- Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias genéricas o transversales se han definido teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz).

La UPC dispone a su vez de una Oficina para la Igualdad de Oportunidades y de los programas específicos: "Dona (Mujer)", "Programa de atención a las personas discapacitadas".
http://www.upc.edu/catala/programes/docs/Oficina07_plaDirectorIgualtatOportunitats.pdf
http://www.univers.upc.edu/discapacitats
y la Cátedra de Accesibilidad, que pueden dar respuesta a las necesidades que se planteen desde la amplia experiencia de sus miembros.

La UPC ha establecido mediante el documento "Marc per al disseny i implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC" aprobado por el Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2008, que todas las titulaciones que se imparten en sus centros, tanto propios como adscritos, tendrán como mínimo las siguientes competencias genéricas:

CG1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN.
Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL.
Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CG3. TERCERA LENGUA.
Conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un adecuado nivel tanto oral como escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados de cada enseñanza.
Esta competencia se considerará adquirida en los siguientes supuestos:
- Haber obtenido al menos 9 créditos ECTS correspondientes a asignaturas impartidas en una tercera lengua.
- Elaborar y defender el Proyecto de Fin de Grado en una tercera lengua.
- Acreditar un nivel mínimo correspondiente al nivel B2.2 del Marco común europeo de referencia para las lenguas.
- Realizar una estancia en una universidad extranjera en el marco de un convenio de movilidad y haber obtenido un mínimo de 9 créditos ECTS.

CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.
Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CG5. TRABAJO EN EQUIPO.
Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CG6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.
Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO.

Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Módulo de formación básica

CE 1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE 2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE 3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 4.Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CE 5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CE 6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo común a la rama industrial

CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CE 10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CE 11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.

CE 12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CE 15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CE 16. Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Módulo de tecnología específica: Mecánica

CE 19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CE 21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

CE 22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

CE 23. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE 24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

CE 25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

CE 26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
Para el Itinerario 2, dentro del Módulo de formación básica, se añade la competencia siguiente:
CE 27. Conocimientos básicos en sistemas químicos.
CE 28. Capacidad para redactar, desarrollar y dirigir un proyecto integral de ingeniería industrial en la correspondiente tecnología específica. Conocer el procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales. Aptitud para dirigir y trabajar en equipos multidisciplinares y capacidad de expresarse en una lengua extranjera (en especial en lengua inglesa) con fluidez. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad y seguridad en los procesos de producción. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas técnicas y su aplicación. Conocimientos y capacidad de aplicarlos, sobre seguridad y evacuación de edificios. Conocimiento del marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística. Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y en los procesos industriales y de su organización profesional y empresarial. Conocimiento de la legislación y los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación. Conocimiento de la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la industria.

Descripción del trabajo fin de grado:
Trabajo individual a presentar ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de la ingeniería industrial, de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación.

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estas enseñanzas oficiales de grado quienes reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente para el acceso a estudios universitarios y cumplan la normativa vigente por la que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios.
Las vías de acceso actuales a esta titulación son las siguientes:

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU).
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

El perfil recomendado seria de una persona con una buena formación previa en ciencias básicas, fundamentalmente matemáticas, física. Preferiblemente habiendo cursado la modalidad de Bachillerato de Tecnología o Ciencias de la naturaleza y de la salud, con capacidad de razonamiento en los ámbitos disciplinares correspondientes a estas modalidades de Bachillerato, capacidad de observación y de análisis, habilidad para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables. A su vez, sería conveniente poseer iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas reales.
Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son por una parte los propios de la UPC: Internet, a través del Web http://www.upc.edu/lapolitecnica/ y del Web http://upc.edu/matricula/; Jornadas de Puertas Abiertas; participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza (Salón Estudia en Barcelona) y en la serie de acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato, entre ellas la organización del premio al mejor trabajo en Arquitectura, Ciencias e Ingeniería sostenibles.
Por otra parte, la EPSEM contempla y realiza, además, acciones específicas para la difusión de sus estudios, facilitando a los posibles futuros estudiantes la información necesaria para decidir qué estudiar (perfil, objetivos, competencias, requisitos de acceso, admisión, planes de estudios, etc.). Estas acciones son:

- Edición de material con información de la Escuela y de las titulaciones específicas.
- Presencia en foros y ferias (Feria del estudiante de Manresa, Expominer…).
- Difusión en la Web de la escuela: ¿Quieres ser estudiante de la EPSEM?:
  - Para los futuros estudiantes:
  http://www.epsem.upc.edu/nousestudiants/estudiants
  - Para los profesores de secundaria:
  http://www.epsem.upc.edu/nousestudiants/professorat-de-secundaria
  - Visita virtual al centro:
  http://www.epsem.upc.edu/nousestudiants/fotosepsem.pdf
- Visitas a centros de enseñanzas medias en el entorno geográfico de influencia territorial, con sesiones informativas a medida.
- Colaboración con los centros de secundaria para la realización de los proyectos de investigación, con la tutorización de los mismos por parte de profesores de esta escuela.

- Colaboración con los centros de secundaria para la realización de actividades docentes, como la realización de prácticas de laboratorio: "Exposición: ¿Donde está la química? – Talleres: ¿Qué es la ingeniería química?" – "El invierno y el verano en el Geomuseo"
- Jornadas de puertas abiertas.
- Colaboración en la organización del Mercatec
- Pruebas Canguro de Matemáticas
- Organización de diversos actos con motivo de la Semana de la Ciencia
- Atención personalizada al alumno que lo solicita.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto "La UPC te informa" que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (http://upc.es/matricula/) y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

4.2. Acceso y admisión

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.
La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio y recursos disponibles).

Las acciones que se llevan a cabo en la titulación son las siguientes:

A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:

8. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías
9. Seleccionar a las tutoras y tutores (preferentemente profesorado de primeros cursos).
10. Informar al alumnado al inicio del curso en el Acto de Bienvenida, que en realidad es como una primera sesión de tutoría, sobre la tutora o tutor correspondiente.
11. Organizar el Acto de Bienvenida, para los estudiantes de nuevo acceso, en dos sesiones (una de mañana y una de tarde) el primer día de clase. En este acto se realizan las siguientes presentaciones:

- Instalaciones y normas de funcionamiento del centro
- Cuenta de correo y acceso al Campus digital
- Funcionamiento de la Biblioteca
- Presentación de los tutores
- Presentación de la asociación de la Delegación de alumnos

Se entrega a los estudiantes:

- Un calendario con las sesiones de tutoría que se llevan a cabo durante la primera semana de octubre.
- Una ficha con los datos de procedencia y la situación particular de cada estudiante durante el transcurso de la carrera (a devolver a cada tutor).

12. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso (indicada en el calendario que se entrega en el Acto de Bienvenida).
13. Fijar la fecha para la visita a las instalaciones de la Biblioteca, con el objetivo de profundizar en el tema de consulta de información.
14. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación.

B) Actuaciones del / la tutor/a:

5. Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal.
6. Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
7. En la primera de estas reuniones se facilitará información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
8. Indicar la existencia de material y herramientas de soporte en el módulo de tutoría, que se encuentra en el Campus digital Atenea de la UPC, en la que se encontrará toda la información presentada en las sesiones presenciales para su posterior consulta.
9. Facilitar la forma de comunicación del estudiante con el tutor a través del Campus digital Atenea o del correo electrónico.
10. Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorados.

El Plan de acción tutorial de la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica se inspira en la experiencia llevada a cabo durante años en la EPSEM simplificando los procedimientos y buscando la máxima efectividad; el redactado del mismo es el siguiente:

- Al formalizar la primera matrícula de los estudios a cada estudiante se le asigna un tutor o tutora de referencia de entre el profesorado que imparte docencia en la titulación. Las funciones de este tutor o tutora se definen en los reglamentos internos de la EPSEM, y serán, entre otras, las de orientar al y a la estudiante en relación a seguir una agenda de planificación personal, hacer un seguimiento de su progresión académica ayudándole a establecer estrategias de refuerzo en aquellas asignaturas en la que el o la estudiante tenga menor rendimiento, así como todas aquellas actuaciones conducentes a obtener un correcto progreso académico del o de la estudiante.
- Cada nueva matrícula puede suponer una actualización de tutores en función de la carga de cada uno de ellos por lo que el/la estudiante puede cambiar de tutor según la programación que la EPSEM pueda hacer para conseguir una carga equilibrada.
- En las prácticas en empresas el/la estudiante que las realice tendrá un doble tutor o tutora, uno por la empresa y otro por la EPSEM, que puede coincidir o no con el que tenga como tutor o tutora académico asignado por matrícula.
- En el Trabajo de Fin de Grado el director o directora del trabajo será el tutor o tutora a todos los efectos académicos.
- Al formalizar una matrícula en la que la mitad o más asignaturas correspondan a las de tipo optativo el tutor será, preferentemente, un profesor o profesora del bloque de optatividad matriculado.
- El estudiantado que incurra en un bajo rendimiento académico entrará en un régimen de tutorías como el previsto en la normativa académica general, en el apartado de normas de permanencia.
- El estudiantado podrá recurrir delante del director o directora del centro las decisiones de su tutor o tutora.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

En aplicación de los artículos 6 y 13 respectivamente, del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el Consejo de Gobierno de esta universidad establecerá, mediante la elaboración y aprobación de una normativa académica que será de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas de grado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, a efectos de la obtención de un título oficial, de acuerdo con las reglas básicas definidas en el artículo 13 del Real Decreto antes mencionado.

Dicha normativa académica será pública y en caso de modificaciones posteriores, se requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad.
Respecto a la transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título), se incorporarán en el expediente académico de cada estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, a efectos de expedición de documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por el estudiante, así como para su inclusión en el Suplemento Europeo al Título.

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS
5.1. Estructura de las enseñanzas

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas	30
Prácticas externas	0
Trabajo fin de grado	24
CRÉDITOS TOTALES	240

Tabla 1. Resumen de las material y distribución en créditos ECTS

El alumno cursará dentro de las materias optativas, si así lo decide, un mínimo de 12 créditos de prácticas externas y un máximo de 30.
En el diseño del plan de estudios se ha prestado especial consideración al hecho de ser una profesión regulada, con atribuciones profesionales. Por ello, las materias se adecuan a los contenidos formativos necesarios para adquirir las competencias que habiliten para el ejercicio de la profesión en todos sus ámbitos.
Dado que la EPSEM impartirá diferentes titulaciones del ámbito de la Ingeniería, y con el objetivo de coordinar acuaciones y de optimizar recursos, se ha planteado una distribución en materias secuencial en todos ellos, compartiendo recursos cuando ello es posible. Así, se hace una clasificación genérica con la denominación de materias básicas, a incluir en todas las ingenierías, materias de rama común a la ingeniería industrial (formación científico-tecnológica), a incluir en las diferentes titulaciones del ámbito de la Ingeniería Industrial, y materias de especialidad, propias de cada titulación.
Las materias básicas y las materias de rama común a la ingeniería industrial se sitúan en los dos primeros años de la carrera. Formarán el bloque básico de conocimientos y competencias propias de la Ingeniería Industrial.
Las materias básicas contienen un total de 60 créditos ECTS, y están vinculados en su totalidad a las materias de la rama de Ingeniería y Arquitectura del Real Decreto 1393/2007.
Las materias comunes de ámbito incluyen 66 créditos ECTS de una serie de materias propias del ámbito de la Ingeniería Industrial.
Las materias específicas de la titulación, incluyendo en ellas al Trabajo de Fin de Grado (TFG), contienen un total de 84 ECTS, de las cuales 24 se reservan para el TFG. Estas materias, conjuntamente con las anteriores, constituyen el núcleo vertebrador de la titulación, que aporta los conocimientos y competencias conducentes a la obtención de las atribuciones profesionales del título.
El plan de estudios dispone así mismo de 30 ECTS en concepto de créditos optativos. Estos créditos se sitúan los últimos años académicos de la titulación. Este conjunto comprende la posibilidad de obtención de los mismos mediante diferentes mecanismos:

- Formación en materias específicas que profundizan aspectos concretos de la Ingeniería mecánica.
- Formación en prácticas en empresas.
- Participación en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras.
- Competencias en una tercera lengua, preferentemente el inglés.
- Realización de actividades de extensión universitaria.

Todos estos aspectos de reconocimiento de créditos optativos son recogidos en la normativa académica de la UPC y de la propia EPSEM.
Con el fin de garantizar la existencia de asignaturas impartidas en una tercera lengua, se establece un itinerario propio y específico de competencias transversales impartidas en inglés. Se intentará impartir como mínimo un cuatrimestre íntegramente en inglés para uno de los grupos que haya en dicho cuatrimestre. Asimismo se impatirán en una tercera lengua

asignaturas optativas a lo largo del grado. Este itinerario se denomina **Itinerario de Internacionalización**.
En el caso de las prácticas en empresas, será de aplicación el marco legal vigente en cada momento.
El curso académico se estructura en cuatrimestres, siendo todas las asignaturas cuatrimestrales. Todas las materias, excepto el TFG, se estructuran en asignaturas de 6 ECTS, con un máximo de 5 asignaturas por cuatrimestre, y un grado de presencialidad máxima del alumno del 40%, lo que representa una presencialidad máxima de 2,5 ECTS por asignatura.
Un esquema general de la secuenciación por bloques y su distribución temporal se muestran en las Tablas 2 y 3. Los contenidos de formación básica (B) y de formación científico-tecnológica general de la ingeniería industrial (I) se sitúan en los dos primeros años de la carrera. La formación científico-tecnológica específica de la ingeniería mecánica (M) se sitúa en los semestres 6 a 7. Los contenidos optativos (OPT) se sitúan en los semestres 7 y 8, y el Trabajo de Fin de Grado (TFG) en el semestres 8.

MATERIA	ECTS		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	OBG	OPT	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
1. Matemáticas	**24**		X	X	X					
2. Física	**12**		X	X						
3. Informática	**6**		X							
4. Expresión Gráfica	**6**			X						
5. Química	**6**		X							
6. Empresa	**6**				X					
7. Ingeniería mecánica y de materiales	**24**			X	X	X				
8. Tecnologías medioambientasles y sostenibilidad	**6**		X							
9. Organización de la producción	**6**					X				
10. Metodología de proyectos	**6**								X	
11. Electricidad, electrónica y automática	**18**				X	X				
12. Sistemas químicos	**6**					X				
13. Optativas		**30**					O		O	O
14. Ingeniería de fluidos y energética	**12**						X	X		
15. Tecnología de materiales y mecánica	**12**						X	X		
16. Diseño mecánico	**24**						X	X		
17. Estructuras	**12**						X	X		
18. PFC/TFG	**24**									X

OBG: obligatorios (X)
OPT: optativos (O)

Tabla 2. Distribución temporal de materias

Módulos	ECTS	Materia

Formación básica 60 ECTS	24	Matemáticas
	12	Física
	6	Informática
	6	Expresión Gráfica
	6	Química
	6	Empresa
Común Rama Industrial 66 ECTS	24	Ingeniería mecánica y de materiales
	6	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
	6	Organización de la producción
	6	Metodología de proyectos
	18	Electricidad, electrónica y automática
	6	Sistemas químicos
Tecnología específica: Especialidad Electrónica Industrial 60 ECTS	12	Ingeniería de Fluidos y Energética
	12	Tecnología de Materiales y Mecánica
	24	Diseño Mecánico
	12	Estructuras

Tabla 3. Distribución materias

Las materias del bloque de formación básica se desdoblan en las asignaturas siguientes:

Nombre asignaturas	ECTS	Anual / cuatrimestral	Tipo asignatura	Materia asociada
Empresa	6	C	Básica	Empresa
Expresión gráfica	6	C	Básica	Expresión Gráfica
Física I	6	C	Básica	Física
Física II	6	C	Básica	Física
Informática	6	C	Básica	Informática
Matemáticas I	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas II	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas III	6	C	Básica	Matemáticas
Estadística	6	C	Básica	Matemáticas
Química	6	C	Básica	Química
Total	**60**			

A continuación se detalla una relación de las competencias genéricas y específicas con las diferentes materias.

Competencia	**Materia**
CG1	Metodología de proyectos, Empresa, Organización de la producción
CG2	Química, Metodología de proyectos, Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CG3	Electricidad, electrónica y automática *(todas)*
CG4	Matemáticas, Física, Expresión gráfica, Química, Metodología de proyectos, Electricidad, electrónica y automática, Ingeniería mecánica y de materiales, Empresa, Informática, Organización de la

	producción, Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CG5	Matemáticas, Física, Expresión gráfica, Química, Metodología de proyectos, Electricidad, electrónica y automática, Ingeniería mecánica y de materiales, Empresa, Informática, Organización de la producción, Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CG6	Metodología de proyectos, Electricidad, electrónica y automática, Ingeniería mecánica y de materiales, Empresa, Informática, Organización de la producción
CG7	Matemáticas, Física, Expresión gráfica, Química, Metodología de proyectos, Electricidad, electrónica y automática, Ingeniería mecánica y de materiales, Empresa, Informática, Organización de la producción, Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CE1	Matemáticas
CE2	Física
CE3	Informática
CE4	Química
CE5	Expresión gráfica
CE6	Empresa
CE7	Ingeniería mecánica y de materiales
CE8	Ingeniería mecánica y de materiales
CE9	Ingeniería mecánica y de materiales
CE10	Electricidad, electrónica y automática
CE11	Electricidad, electrónica y automática
CE12	Electricidad, electrónica y automática
CE13	Ingeniería mecánica y de materiales
CE14	Ingeniería mecánica y de materiales
CE15	Organización de la producción
CE16	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CE17	Organización de la producción
CE18	Metodología de proyectos
CE19	Tecnología de materiales y mecánica, Diseño mecánico, Estructuras
CE20	Diseño mecánico
CE21	Ingeniería de fluidos y energética
CE22	Estructuras
CE23	Estructuras
CE24	Ingeniería de fluidos y energética
CE25	Tecnología de materiales y mecánica
CE26	Tecnología de materiales y mecánica, Diseño mecánico
CE27	Sistemas quimicos
CE28	PFG/TFG

En el diseño del plan de estudios se han tenido en cuenta mecanismos de coordinación de la titulación que comprenden dos aspectos complementarios:

- una coordinación horizontal de las asignaturas que integran un bloque de conocimientos en un mismo curso
- una coordinación vertical de las materias que integran el plan de estudios.

Al mismo tiempo, se ha considerado una coordinación general del plan de estudios.

En lo referente a las asignaturas cabe destacar la figura del coordinador/a de asignatura cuyas funciones abarcan desde la elaboración de la guía docente, la coordinación de las distintas actividades de evaluación planificadas, la coordinación del profesorado que imparte la asignatura, el control de la adquisición por parte del estudiantado de las competencias transversales y específicas establecidas en su asignatura.

La coordinación horizontal a nivel de curso se lleva a cabo a través de la figura del coordinador/a de curso cuyas funciones principales son la de garantizar por un lado la

interrelación entre las diferentes materias que se imparten en el mismo curso con el objeto de conseguir el desarrollo y resolución de problemas interdisciplinares y por otro lado la adquisición de competencias tanto técnicas como de carácter transversal por parte del alumnado, siempre teniendo en cuenta la distribución uniforme en la dedicación de tiempo de las distintas actividades planificadas Dentro de sus funciones también están la de participar en las diferentes reuniones de evaluación para realizar un seguimiento de los resultados académicos del alumnado, investigar las causas de posibles desviaciones de los resultados académicos respecto de las previsiones y proponer soluciones. En caso de que sea necesario se coordinará con los coordinadores de las asignaturas pertinentes.
La coordinación vertical se realiza para dar coherencia a la secuencia seguida en la profundización y el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de cada una de las materias. En caso necesario se coordinará con los coordinadores de curso.
La coordinación del conjunto de materias del plan de estudios recae en el/la Cap d'estudis y la Junta del centro.
La coordinación general ha de velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos, objetivos de aprendizaje y competencias específicas y genéricas de las asignaturas de la titulación, colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios correspondiente y sugerir modificaciones, elaborar y presentar un informe anual del estado de la titulación y su proyección externa, analizar el proceso de evaluación del alumnado de la titulación correspondiente y, si procede, proponer las iniciativas que se puedan derivar, prever y organizar tareas docentes complementarias, y colaborar en la tutorización del alumnado de la titulación.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Un objetivo de la EPSEM es favorecer la movilidad de los estudiantes. La movilidad proporciona al estudiante una visión universitaria y cultural más amplia, fortalece su capacidad de adaptación a diversos entornos y le permite la mejora lingüística.
El Centro pone a disposición de sus estudiantes diversos acuerdos de movilidad que les permitirá realizar parte de sus estudios de grado en otra universidad con reconocimiento de créditos ECTS.
Los acuerdos vigentes de la Escuela con universidades extranjeras pertenecen a uno de los siguientes programas: Erasmus, UPC-Europa, UPC-América Latina. A continuación se detallan estas universidades según el programa al que pertenecen.

PROGRAMA ERASMUS:

Glyndwr University: North East Wales Institute of Higher Education (Great Britain)
Engineering College of Aarhus (Denmark)
Athlone Institute of Technology (Ireland)
Cork Institute of Technology (Ireland)
Politecnico di Bari (Italy)
Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca (Romania)
Universitatea Technical Cluj-Napoca (Romania)
Technological Educational Institute of West Macedonia (Greece)
Instituto Politécnico de Setubal (Portugal)
Hanze University Groningen, University of Applied Sciences (The Netherlands)
Technical University Bergakademie Freiberg (Germany)
HTW Aalen University (Germany)
Technische Universität Darmstadt (Germany)
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dreesden (Germany)
Hochschule Zittau/Görlitz-University of Applied Sciences (Germany)
Hoscschule Mittweida (Germany)
FH Joanneum Gesellschaft (Austria)
University of Applied Sciences Fachhochschule Technikum Wien (Austria)
Ecole Nationale des Mines d'Ales (France)
Ecole Nationales Supérieur des Techniques Industrielles et des Mines d'Albi-Carmaux (France)

Université de Poitiers (France)
Université Paris 13 – Paris Nord (France)
Université de Liège (Belgium)

PROGRAMA UPC- Europa:
Glyndwr University: North East Wales Institute of Higher Education (Great Britain)

PROGRAMA UPC-América Latina:
Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Méjico)
Los acuerdos vigentes de la Escuela con Universidades españolas pertenecen al programa Sicue/Seneca. A continuación se detallan estas Universidades.
PROGRAMA SICUE:
Universidad de Córdoba
Universidad Politécnica de Cartagena
Universidad de las Palmas de Gran Canaria
Universidad de Huelva
Universidad de Castilla-La Mancha
Universidad de Oviedo
Universidad de Málaga
Los acuerdos consignados más arriba serán revisados anualmente procediendo a su renovación en caso de buen funcionamiento. Además la EPSEM estudiará con periodicidad anual nuevos acuerdos o programas que sean adecuados, convenientes y viables a los estudios de grado que la Escuela oferta.
El periodo idóneo para que los estudiantes de grado de la EPSEM puedan acogerse a la movilidad son los cuatrimestres Q7, Q8 o ambos, no obstante los estudiantes de la EPSEM podrán optar a movilidad en cuatrimestres posteriores a Q2 siempre y cuando la movilidad se estime como viable y beneficiosa. No se permitirá la movilidad a estudiantes mientras no hayan superado todas las asignaturas de Q1 y Q2. La viabilidad de acogerse a movilidad por parte de cada estudiante será estudiada por el responsable académico de movilidad del Centro (Subdirector de Relaciones Internacionales).
Se darán a conocer a los estudiantes los programas de movilidad, acuerdos con otras universidades e información de becas a las que puedan optar. Esta difusión se llevará a término por diversas vías: charlas informativas; página web de la Escuela; información en carteleras; cartas, panfletos informativos o correos electrónicos; etc. Una vez se haya cerrado el periodo de solicitud de plazas, el responsable académico de movilidad determinará en función del diversos parámetros (académicos, lingüísticos, etc.) la conveniencia de otorgar a cada estudiante la plaza de movilidad solicitada.
Una vez se hayan otorgado las plazas, se establecerá para cada estudiante el preacuerdo académico de movilidad que fijará el itinerario a seguir (asignaturas y número de créditos por asignatura) en la universidad de destino con la consiguiente previsión de reconocimiento de créditos ECTS. Este itinerario procurará respetar al máximo los contenidos de las asignaturas o Trabajo Fin de Grado a reconocer. Además el estudiante recibirá asesoramiento, información de becas disponibles, apoyo de gestión y orientación por parte del personal académico y de administración de la Escuela y de la Universidad Politècnica de Catalunya asignado a esta labor. Mientras el estudiante realice su estancia en la universidad de destino, será objeto de un seguimiento por parte de la Escuela para conocer su adaptación y rendimiento. Este seguimiento tiene como finalidad detectar si existe alguna anomalía en su rendimiento esperado que pueda reconducirse mediante la intervención del personal asignado en la Escuela.
La EPSEM acogerá estudiantes de movilidad de las universidades extranjeras o españolas con las que tenga acuerdos vigentes de movilidad de estudiantes. Los estudiantes que hayan sido seleccionados por las "partner" universidades recibirán información académica de los estudios de grado a realizar en la EPSEM, orientación lingüística, cursos y otras informaciones que faciliten su rápida adaptación al Centro y su entorno. Además el

estudiante recibirá asesoramiento, apoyo de gestión y orientación por parte del personal académico y de administración de la Escuela y de la Universidad Politècnica de Catalunya asignado a esta labor. Mientras el estudiante realice su estancia en la EPSEM recibirá un seguimiento continuado para conocer su adaptación y rendimiento en la Escuela. Este seguimiento tiene como finalidad detectar si existe alguna anomalía en su rendimiento o evolución que pueda reconducirse mediante la intervención del personal de la Escuela.

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Materias básicas

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
MATEMÁTICAS</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td colspan="2">Impartida en: Q1(6) - Q2(12) - Q3(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Cálculo diferencial e integral.
- Álgebra lineal.
- Geometría.
- Geometría diferencial.
- Métodos numéricos.
- Algorítmica numérica.
- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
- Fundamentos y métodos de análisis no determinista.
- Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas
■ Presencialidad:
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo practico individual o en equipo . Tutoría
■ No presencialidad:
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula
• - Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

9,6

14,4</td><td>Competencias

CE1, CG5

CE1, CG4, CG5, CG7

CE1, CG5, CG7

CE1, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">6. Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería.
7. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería.
8. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos.
9. Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en en problemas de ingeniería.
10. Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

Denominación de la materia: FÍSICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en**: Q1(6) - Q2(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Mecánica de partícula y del solido - Termodinámica. - Electromagnetismo - Ondas		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	(Presencialidad: - Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. - Trabajo practico individual o en equipo . Tutoría (No presencialidad:: - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula - Preparación y realización de actividades evaluables.	ECTS 4,8 7.2	Competencias CE2, CG4, CG5, CG7 CE2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	9. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica. 10. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos. 11. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos. 12. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica 13. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios. 14. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada. 15. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos. 16. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: EXPRESIÓN GRÁFICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q2(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	▪ Fundamentos y técnicas de representación gráfica ▪ Concepción espacial. ▪ Normalización industrial. ▪ Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos. ▪ Aplicaciones asistidas por ordenador.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE5,CG4,CG5,CG7 CE5,CG4, CG5,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	7. Conoce y poner en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería. 8. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador. 9. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis 10. Es capaz de interpretar planos industriales 11. Es capaz de presentar los trabajos realizados. 12. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas y escritas (40%-60%). • Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders…) así como la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno (40% - 60%) • La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente .		

Denominación de la materia: EMPRESA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q3(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. - CG1. Emprendiduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	• Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos • Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema. • Introducción al marketing y ventas • Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones • Gestión del conocimiento y de la innovación. • La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2,4 3,6	**Competencias** CE6, CG4, CG6, CG7 CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	8. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos. 9. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos.		

	10. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización 11. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones 12. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo 13. de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo. 14. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 60%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: QUÍMICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q1(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo. -		
Breve descripción de sus contenidos	- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico. - Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas. - Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería. - Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE4, CG2, CG4, CG5, CG7 CE4, CG2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto. 2. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes. 3. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica. 4. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico. 5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: INFORMATICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en**: Q1(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	▪ Estructura de los computadores. ▪ Sistemas operativos. ▪ Algoritmos. ▪ Programación. ▪ Estructuras de datos.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	2.4 3.6	CE3,CG4,CG5,CG6,CG7 CE3,CG4,CG5,CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	8. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores. 9. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación. 10. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial. 11. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales. 12. Capacidad para organizarse el trabajo personal. 13. De utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo 14. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Materias comunes

Denominación de la materia: METODOLOGIA DE PROYECTOS	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q7(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo

Breve descripción de sus contenidos	Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería. Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan. Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa. Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto. Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos. Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental. Normalización y reglamentación.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		**ECTS**	**Competencias**
	Actividades formativas presenciales		
	• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante	2.4	CE18,CG1,CG2,CG4, CG5,CG6,CG7
	Actividades formativas no presenciales		
	• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	3.6	CE18, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	10. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución. 11. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas. 12. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. 13. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. 14. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. 15. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. 16. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. 17. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado 18. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q4(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. - CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		

Breve descripción de sus contenidos	- Función de producción y costes asociados - Planificación, programación y control de la producción - Métodos operativos aplicados a la organización - Sistemas de soporte para la gestión - Gestión y control de la calidad - Innovación y desarrollo de procesos y productos		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6,CG7 CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa. 2. Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa. 3. Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad. 4. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP). 5. Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales. 6. Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q3(6), Q4(12)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE10. Conocimiento de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. - CE11. Conocimiento de los fundamentos de electrónica. - CE12. conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo. - CG3 Tercera lengua.		

Breve descripción de sus contenidos	- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía. - Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial. - Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		**ECTS**	**Competencias**
	Actividades formativas presenciales • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	7.2 10.8	CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7 CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7, CG3
Resultados de aprendizaje esperados	Conocer, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos. Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial. Conocer, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales. Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos. Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y	**Tipología:** Materia común	**Créditos: 6** ECTS	**Impartida en:** Q1(6)

SOSTENIBILIDAD			
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad - CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental. Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo. Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos. Uso racional de los recursos naturales y energéticos. Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		**ECTS**	**Competencias**
	Actividades formativas presenciales		
	• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante	2.4	CE16, CG2, CG4, CG5, CG7
	Actividades formativas no presenciales		
	• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	3.6	CE16, CG2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental. Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad. Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles. Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería. Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de materia: INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** Q2(6)-Q3(12)-Q4(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. - CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. - CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">- CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.
- Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras…
- Selección de materiales.
- Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.
- Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.
- Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.
- Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.
- Introducción a los principios del diseño universal.
- Conocimiento de las propiedades de las substancias puras.
- Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.
- Fundamentos de la termodinámica técnica
- Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.
- Introducción a los equipos y generadores térmicos.
- Propiedades de los fluidos.
- Cinemática y dinámica de los fluidos.
- Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.
- Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.
- Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

9.6

14.4</td><td>Competencias
CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6

CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones.
Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales.
Analiza y dimensiona estructuras.
Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos.
Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales.
Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios.
Es capaz de conocer, entender y utilizar:
- los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.
- los principios y fundamentos de la transmisión de calor.
- los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos.
- los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática).
- los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y componentes fluidodinámicos.
Analiza y sintetiza problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos.
Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos.

Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo
Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático
Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el</td></tr>
</table>

	profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40% - 80%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: Sistemas químicos	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q4(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia, y resultados de aprendizaje esperados	- CE27. Utilizar el material básico del laboratorio químico. - CE27. Adquirir los conocimientos básicos de balances de materia y energía. - CE27. Identificar las operaciones presentes en una planta química, junto con los servicios auxiliares (agua y energía). - CE27. Comprobar in situ el funcionamiento de una industria química (proceso, control de calidad, seguridad,…). - CE27. Conocer los productos químicos peligrosos: normativas, uso, manipulación… - G4. Comunicación eficaz oral y escrita. - G5 y G7. Trabajar eficientemente tanto a nivel personal como en equipo. - G7. Aprender de forma individual (aprendizaje autónomo).		
Breve descripción de sus contenidos	- La industria química y la ingeniería química. Tipos de operación y regímenes de operación. Fundamentos de balances de materia y energía. La planta química: operaciones unitarias y tipos de reactores. Servicios auxiliares de planta: Agua y energía. Control de calidad en la industria química: análisis químico. Seguridad en plantas químicas: productos peligrosos, transporte y almacenaje. De las materias primas a los productos: tipos de industrias del sector químico y casos prácticos (empresas de la zona de cada sector).		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		**ECTS**	
	• Exposición de los contenidos en sesiones presenciales.	2	CE27
	• Planteamiento y resolución de problemas en clase.	1	CE27, G4, G5 y G7
	• Trabajo experimental en laboratorio.	0,5	CE27, G4, G5 y G7
	• Análisis de casos reales y visitas a empresas.	0,5	CE27, G4, G5 y G7
	• Estudio y trabajo autónomo del estudiante.	1	CE27, G4, G5 y G7
	• Seguimiento individualizado y evaluación.	1	CE27, G4, G5 y G7
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia ■ La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

PFG/TFG y materias de especialidad

Denominación de la materia	**PFG/TFG**

Créditos ECTS, carácter	24 ECTS (600 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	24 ECTS ubicados en el 8º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Conocimiento en la estructuración, elaboración y gestión de proyectos y documentación técnica en el ámbito de la ingeniería industrial. (CE28) 2. Planificación, organización y aprendizaje individual y en equipo. (CG5 y CG7) 3. Uso solvente de recursos de información. (CG6) 4. Emprendeduría e innovación. (CG1)
REQUISITOS PREVIOS	
(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	* Elaboración del Proyecto/Trabajo Final de Grado: 24 ECTS. Competencias: Todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	* Evaluación ante tribunal del PFG/TFG.
Breve descripción de contenidos	* Elaboración del Proyecto/Trabajo Final de Grado.
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	**Ingeniería de fluidos y energética**
Créditos ECTS, carácter	12 ECTS (300 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre. 6 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Conocer, comprender y utilizar los principios conservativos aplicados a los fluidos (CE24). 2. Conocer y aplicar los principios del análisis dimensional y semejanza (CE24). 3. Comprender y aplicar los principios del análisis de flujos externos (CE24). 4. Conocer y aplicar los principios del análisi de flujos internos (CE24). 5. Conocer, comprender y aplicar la teoría de la capa límite (CE24). 6. Conocer, comprender y aplicar los principios de los flujos a superfície libre (CE24). 7. Conocer, comprender y aplicar los diferentes tecnologías de las máquinas térmicas (CE21). 8. Comunicación eficaz oral y escrita (CG4).

	9. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo (CG5 y CG7). 10. Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y la resolucón de problemas (CG7).
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de Física.
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	1. Presentación en el aula de conceptos y procedimientos asociados a las materias, en clases magistrales y participativas, con apoyo de medios audiovisuales. 6 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4,5, 6, 7, 8, 9 y 10. 2. Resolución de problemas individualmente y en equipo. 2 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. 3. Realización de prácticas de laboratorio individualmente y en equipo. 2 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. 4. Aclaración de dudas, seguimiento individualizado (mediante el profesor y/o tutorías), pruebas y exámenes. 2 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos (siendo estos puntos susceptibles de ser modificados si las circunstancias lo requieren): - Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento en clase (10%). - Se realizarán pruebas a lo largo del curso (40%). - Se realizarán informes científico-técnicos de las prácticas de laboratorio (30%). - Habrá un control final (20%).
Breve descripción de contenidos	* Leyes de la semejanza y análisis dimensional. Flujos internos y externos. Teoría de la capa límite. Flujo a superfície libre. Turbomaquinária. * Fuentes de energía primaria. Limitaciones en la conversión de la energía térmica. Máquinas térmicas directas o motoras. Máquina térmicas indirectas o frigoríficas.
Comentarios adicionales	

Denominación del módulo o materias	**Tecnología de materiales y mecánica**
Créditos ECTS, carácter	12 ECTS (300 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre. 6 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y	1. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	principios de: la utilización de los diferentes tipos de materiales de ingeniería; las propiedades de dichos materiales y los ensayos para su caracterización; los procesos de transformación; principios para la selección y diseño de materiales; y el comportamiento en servicio de los componentes (CE25). 2. Adquirir de los conocimientos teóricos básicos sobre los procesos tecnológicos de fabricación mecánica tradicionales y sobre las técnicas más avanzadas (CE26). 3. Saber usar los instrumentos de medición y aplicación de los métodos de fabricación (CE26). 4. Diseñar los procesos de fabricación, según el tipo de pieza, sus propiedades y sus características, seleccionando las máquinas apropiadas y los parámetros a controlar. Utilizar, de manera básica, máquinas de mecanizado convencional (torno, fresadora y taladro), y realizar programas de control numérico de piezas de geometría sencilla utilizando herramientas informáticas (CE26). 5. Optimizar los parámetros de control de los procesos de fabricación (CE26). 6. Evaluar los costes de fabricación de una pieza adoptando diferentes metodologias (CE26). 7. Aprender a programar máquinas de control numérico aplicando los principios de de la fabricación asistida por ordenador (CE19 Y CE26). 8. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas (CG7). 9. Desarrollar el razonamiento crítico. Exponer eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o proyectos. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos (CG4). 10. Exponer, defender y discutir propuestas y generar estrategias de transmisión del conocimiento en un entorno multilingüe (CG3 y CG4). 11. Redactar, representar e interpretar documentación técnica relativa al diseño del proceso de fabricación de un componente o conjunto mecánico (CG4). 12. Tener capacidad de formarse de forma autónoma (CG7). 13. Funcionar de forma eficiente individualmente o en equipo. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo (CG5 y CG7). 14. Participar y trabajar en equipos multidisciplinares de fabricación, desarrollo e innovación (CG5 y CE27).
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de las materias siguientes: Matemáticas, Física, Expresión Gráfica y, Ciencia y tecnología de Materiales.
(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	1. Lección magistral con exposición de conceptos, procedimientos y casos reales asociados a la asignatura. (4,5 créditos ECTS): Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, y 6.
	2. Realización de prácticas de laboratorio que consisten en un trabajo cooperativo en pequeños grupos (2 créditos ECTS). Competencias: Todas.

	3. Resolución de ejercicios individualmente y en equipo. (2 ECTS). Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8.
	4. Realización de proyectos en equipo (1 créditos ECTS). Competencias: Todas.
	5. Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes (2,5 créditos ECTS). Competencias: Todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación vendrá dada orientativamente por los siguientes puntos: El sistema de evaluación de esta materia, de acuerdo con las normas reguladoras de la evaluación y calificaciones de la Universidad, será la evaluación continuada. La evaluación continuada podrá consistir en uno o más de los sistemas previstos a continuación: prácticas de laboratorio, prácticas de ordenador, presentaciones orales, realización de informes, trabajos relacionados con la materia, pruebas globales o de síntesis, visitas a industrias, participación en actividades u otros que se adapten a la asignatura y a las características de grupo−clase. En el caso de que el estudiante no pudiera adaptarse a la evaluación continuada tendrá derecho a una evaluación única, que podrá consistir en una prueba global y/o la presentación de trabajos o informes de acuerdo con lo que se indique en el plan docente de la asignatura. Orientativamente, la materia puede evaluarse cuantitativamente del siguiente modo: * Pruebas escritas que se realizan a lo largo del cuatrimestre para la evaluación de competencias técnicas de las asignaturas (70%). Las pruebas incluyen cuestiones teóricas de respuesta breve y resolución de problemas. * Se evalúan las prácticas de laboratorio, y la elaboración de informes relativos a los resultados obtenidos en dichas prácticas (20%). * La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa de un caso técnico, y será valorada a partir de un perfil de competencias específico que considera la documentación entregada, así como el trabajo desarrollado, y las habilidades y actitudes mostradas por el alumno y el equipo de trabajo (10%).
Breve descripción de contenidos	* Los materiales de Ingeniería y sus propiedades. Propiedades mecánicas y funcionales. Procesos de conformado de los diferentes tipos de materiales. Selección de materiales. * Metrologia. Introducción a los sistemas de fabricación. Procesos de Conformado por deformación Plástica. Procesos de Conformado por fusión y Moldeo. Procesos de Conformado por arranque de viruta. Soldadura. Introducción a la fabricación asistida por ordenador.
Comentarios adicionales	

Denominación del módulo o	**Diseño Mecánico**

materias	
Créditos ECTS, carácter	24 ECTS (600 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	12 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre. 12 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Adquirir los conocimientos teóricos básicos sobre el diseño mecánico (CE20). 2. Aplicar las principales herramientas y metodologías que facilitan, en cada una de las Fases del proceso de Diseño y Desarrollo del Producto, el cumplimiento de objetivos de cara a conseguir la satisfacción de las necesidades del cliente (CE20). 3. Modelizar sistemas mecánicos y realizar su análisis cinemático y cinético (CE20). 4. Planificar y analizar ensayos de comportamiento de máquinas. Realiza el análisis cinemático y cinético de conjuntos mecánicos, máquinas y mecanismos analíticamente o mediante simulación numérica analizando los resultados obtenidos (CE20). 5. Planteado un problema, identificarlo y acotarlo; proponer alternativas de solución; seleccionar la alternativa más adecuada; y resolverlo, razonando científica y técnicamente la solución adoptada. Plasmar en planos las soluciones diseñadas empleando herramientas de Diseño Asistido por Ordenador (DAO) tanto en 2 dimensiones como en 3 dimensiones (CE19 Y CE26). 6. Trabajar en equipo, asumiendo las responsabilidades que se le asignen y adoptando las decisiones que se le requieran (CG5). 7. Argumentar sus propias opiniones y las de terceros de forma lógica y coherente en contextos multilingües. Manejar la terminología técnico-científica relativa a sistemas mecánicos, máquinas o mecanismos en distintos idiomas, especialmente en inglés (CG3 y CG4). 8. Redactar informes técnicos y proyectos relativos a desarrollo de productos / subconjuntos mecánicos / máquinas industriales (CG4).
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de las materias de Matemáticas, Física, Expresión Gráfica, y Ciencia y Tecnologia de Materiales.
(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	1. Lección magistral con exposición de conceptos, procedimientos y casos reales asociados a las asignaturas. 10,5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5. 2. Realización de prácticas de laboratorio que consisten en un trabajo cooperativo en pequeños grupos. 4,5 ECTS. Competencias: Todas. 3. Resolución de ejercicios individualmente y en equipo. 1,5 ECTS. Competencias: Todas. 4. Realización de proyectos en equipo. 2,5 ECTS. Competencias: Todas. 5. Estudio y trabajo a nivel individual. Pruebas y exámenes. 2,5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, y 6. 6. Realización de prácticas y de un proyecto individualmente.

	2,5 ECTS. Competencias: Todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	Todas las asignaturas de la materia se evaluarán atendiendo a: * Pruebas escritas que se realizan a lo largo del cuatrimestre para la evaluación de competencias técnicas de las asignaturas (60%). Las pruebas incluyen cuestiones teóricas de respuesta breve y resolución de problemas. * Se evalúan las prácticas de laboratorio, y la elaboración de informes relativos a los resultados obtenidos en dichas prácticas (25%). * La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa de un caso técnico, y será valorada a partir de un perfil de competencias específico que considera la documentación entregada, así como el trabajo desarrollado, y las habilidades y actitudes mostradas por el alumno y el equipo de trabajo (15%). * La evaluación será continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
Breve descripción de contenidos	* Cinemática del sólido rígido. Dinámica del sólido rígido. Mecanismos Articulados en el Espacio, Velocidades y Aceleraciones. Trenes de Engranajes. Levas. Síntesis de Mecanismos de Barras. * Diseño y elementos de máquinas. Elementos de Máquinas (Diseño y Dimensionado). Simulación mecánica. Ensayos (Ensayos de máquinas; Ensayos geométricos). * Ampliación de Geometría y Sistemas de Representación. Dibujo mecánico y de conjuntos. CAD avanzado. * Cinemática de Mecanismos. Cinética de Mecanismos. Vibraciones mecánicas. Simulación de Mecanismos.
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	**ESTRUCTURAS**
Créditos ECTS, carácter	12 ECTS (300 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre. 6 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Conocer, comprender y utilizar las ecuaciones básicas de la elasticidad (CE22). 2. Ampliar el conocimiento de los esfuerzos en barras: efectos de cambio de temperatura, perfiles delgados y esfuerzos combinados (CE22). 3. Conocer, comprender y utilizar las bases teóricas para el cálculo y dimensionamiento de estructuras complejas: Energia y ecuaciones de Navier-Brese (CE22). 4. Conocer, comprender y utilizar los fundamentos del pandeo (CE22). 5. Conocer, comprender y utilizar los fundamentos del análisis de placas (CE22). 6. Conocer, comprender y utilizar el método matricial para el estudio y análisis de estructuras (CE23). 7. Conocer, comprender y utilizar los diferentes marcos normativos vigentes aplicados a la teoría y el cálculo de estructuras (CE23). 8. Conocer, comprender y utilizar los fundamentos de cálculo y diseño de estructuras de hormigón armado y pretensazo (CE23). 9. Conocer, comprender y utilizar los fundamentos de cálculo y diseño de estructuras metálicas (CE23). 10. Obtener una visión practica del cálculo de estructuras y del análisis asistido por ordenador con software específico de cálculo de estructuras (CE19 y CE23). 11. Conocer comprender y utilizar el proceso completo del cálculo de una estructura, desde su análisis preliminar hasta la interpretación real de los esfuerzos y el diseño final de la estructura V (CE23). 12. Conocer, comprender y saber interpretar las diferentes tipologias estructurales en el campo de la construcción industrial (CE23). 13. Iniciación al conocimiento y cálculo de las estructuras industriales de cualquier material (CE23).
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de Física Y Estructuras.
(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	1. Presentación en el aula de conceptos y procedimientos asociados a las materias, en clases magistrales y participativas, con apoyo de medios audiovisuales. 0.84 ECTS. Competencias: Todas 2. Resolución de problemas individualmente y en equipo. 1.26 ECTS. Competencias: Todas. 3. Realización de prácticas de laboratorio individualmente y en equipo. 0.3 ECTS. Competencias: 1,2,6,9 y 10. 4. Estudio personal, aclaración de dudas, seguimiento individualizado (mediante el profesor y/o tutorías), pruebas y exámenes. 3.6 ECTS. Competencias: Todas.

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos: - Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento en clase. (10-15%) - Se realizarán pruebas a lo largo del curso. (35-40%) - Se realizarán informes científico-técnicos de las prácticas de laboratorio. (10-15%) - Habrá un control final. (35-40%)
Breve descripción de contenidos	* Elasticidad. Esfuerzos combinados. Cizallamiento en perfiles delgados. Pandeo. Energía de la deformación. Ecuaciones de Navier-Brese. Criterios de diseño. Placas. * Análisis matricial de estructuras. Estudio y aplicación del marco normativo vigente en el campo de la ingeniería estructural. Diseño y cálculo de estructuras de hormigón; Armado y pretensado. Diseño y cálculo de estructuras metálicas. Tipología estructural en construcciones industriales. Estructuras de otros materiales.
Comentarios adicionales	

Las asignaturas optativas se estructuran en dos grandes bloques: transversales y de especialidad. Los dos bloques constan de diversas asignaturas independientes. Las transversales las podrá escoger cualquier alumno de nuestra escuela, independientemente de la titulación que esté cursando, por lo tanto este bloque será identico para todas las titulaciones propuestas por la EPSEM. Las de especialidad solamente se ofertaran dentro de la especialidad de electrónica industrial y automática. El alumnado debe cursar en total 30 ECTS de optativas a escoger entre las de los dos bloques, ~~sin restricciones~~ de manera que se cursen un máximo de 18 ETCS de optativas transversales.

Denominación de la materia	**OPTATIVAS de GRADO Ingeniería Mecánica**
Créditos ECTS, carácter	30 ECTS (750 horas), OPTATIVOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	24 ECTS ubicados en el 7º cuatrimestre. 6 ECTS ubicados en el 8º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en polímeros, cerámicos y compuestos, materiales metálicos y selección de materiales. 2. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en fabricación asistida por ordenador, procesos industriales de corte y de unión. 3. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en modelización y simulación numérica de sistemas mecánicos y dinámicos avanzados. 4. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en metodología del diseño, tecnologías CAD-CAE y representación gráfica avanzada para proyectos. 5. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en herramientas matemáticas para el cálculo, modelización, análisis y diseño de estructuras 6. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en construcción y arquitectura industrial, instalaciones industriales, urbanismo y servicios urbanos y topografía. 7. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de

	problemas 8. Desarrollar el razonamiento crítico 9. Tener capacidad de formarse de forma autónoma 10. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo 11. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos
REQUISITOS PREVIOS	
(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	* Clases magistrales y participativas. ECTS: 7,5. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5 y 6. * Planteamiento y resolución de problemas y prácticas en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. ECTS: 7,5. Competencias: Todas. * Estudio y trabajo personal del alumno. ECTS: 12,5. Competencias: Todas. * Evaluación y seguimiento personal del alumno. ECTS: 2,5. Competencias: 7, 8, 9, 10 y 11.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos: * Pruebas escritas u orales que se realizan a lo largo del cuatrimestre para la evaluación de las competencias técnicas de las asignaturas, que podrá incluir una prueba global que comprenda toda la asignatura * Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio * Valoración de las habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las actividades individuales o en equipo
Breve descripción de contenidos	* Polímeros, cerámicos y compuestos. * Materiales metálicos. * Selección de materiales. * Fabricación asistida por ordenador. * Procesos industriales de corte. * Procesos industriales de unión. * Modelización y simulación numérica de sistemas dinámicos. * Sistemas dinámicos. * Diseño asistido por ordenador. * Metodología de diseño. * Tecnologías CAD-CAE. * Representación gráfica avanzada para proyectos. * Herramientas matemáticas para el cálculo de estructuras. * Modelización y análisis de estructuras. * Diseño y cálculo estructural. * Construcción y arquitectura industrial. * Instalaciones industriales. * Urbanismo y servicios urbanos. * Topografía.
Comentarios adicionales	Los estudiantes escogerán 30 ECTS de las optativas propuestas

Denominación de la materia	**OPTATIVAS de GRADO Ingeniería Transversal**
Créditos ECTS, carácter	30 ECTS (750 horas), OPTATIVOS

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	En función de la titulación: quinto, sexto, séptimo u octavo cuatrimestre
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en programación avanzada, interfaces gráficas de usuario y gestión y almacenamiento de datos. 2. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en recursos energéticos y energías renovables, combustibles y procesos térmicos y tecnología nuclear. 3. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en innovación, gestión de personas y creación de empresas, prevención de riesgos laborales, estión de calidad y de sistemas integrados calidad/seguridad/medio ambiente. 4. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en materiales, fábricas materiales de construcción e ingeniería del terreno. 5. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en gestión del mantenimiento, optimización y teoría de la decisión e inglés empresarial. 6. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas. 7. Desarrollar el razonamiento crítico. 8. Tener capacidad de formarse de forma autónoma. 9. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo. 10. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos.
REQUISITOS PREVIOS	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	* Clases magistrales y participativas. ECTS: 7,5. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5. * Planteamiento y resolución de problemas y prácticas en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. ECTS: 7,5. Competencias: Todas. * Estudio y trabajo personal del alumno. ECTS: 12,5. Competencias: Todas. * Evaluación y seguimiento personal del alumno. ECTS: 2,5. Competencias: 6, 7, 8, 9 y 10.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos: * Pruebas escritas u orales que se realizan a lo largo del cuatrimestre para la evaluación de las competencias técnicas de las asignaturas, que podrá incluir una prueba global que comprenda toda la asignatura * Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio * Valoración de las habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las actividades individuales o en equipo

Breve descripción de contenidos	* Programación avanzada. * Interfaces gráficas de usuario. * Gestión y almacenamiento de datos. * Materiales de construcción. * Fábricas de materiales de construcción. * Ingeniería del terreno. * Recursos energéticos y energía renovables. * Combustibles y procesos térmicos. * Tecnología nuclear. * Innovación, gestión de personas y creación de empresas. * Prevención de riesgos laborales. * Gestión de calidad y de sistemas integrados calidad/seguridad/medio ambiente. * Gestión del mantenimiento. * Optimización y Teoría de la decisión. * Inglés empresarial.
Comentarios adicionales	Los estudiantes escogerán 30 ECTS de las optativas propuestas

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

Personal docente e investigador

Categoría	Experiencia (1,2)	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O D'UNIVERSIDAD)	Suman 6 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIENCIAS DE LOS MATERIALES Y ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIENCIAS DE LOS MATERIALES Y ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

6 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 22 tramos de docencia y 5 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 2 casos y los tramos en el resto. Profesionalmente criterio B en 2 casos y E en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 20 tramos de docencia y 4 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 2 casos y los tramos en el resto. Profesionalmente criterio B en 1 casos y E en 2 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAGES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	2H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de FILOLOGIA INGLESA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGIA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A y D	4H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	4H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA A LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGIA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A y C en 1 caso, A y D en 2 casos y A, C y D en 1 caso	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio A en 2 casos y A y D en 1 caso	6H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MÁQUINES Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MEC.MEDIOS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docentees el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAGES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÁQUINES Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 2 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 1 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MÁQUINES Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÉNCIAS DE LOS MATERIALES Y ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR EU)	Suman 9 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR EU)	Suman 12 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos en 2 casos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docentees el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

2 (TITULAR EU)	Suman 5 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (TITULAR EU)	Suman 10 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAGES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (TITULAR EU)	Suman 15 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MEC.MEDIOS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR EU)	Suman 10 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C en 2 casos y criterio D en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGIA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 2 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterios C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 9 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 9 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAGES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 15 tramos de docencia y 6 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio E en 1 caso y B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGIA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito que el PDI asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) - B) Puntos de transferencia de resultados (sistema de puntos de la UPC) - C) Participación en convenios con empresas - D) Colegiado en un colegio profesional - E) Tienen tramo/s de gestión autonómicos

2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a cabo (docencia, investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación)

Porcentaje de dedicación del profesorado al título

Todos los grados que se impartirán presuntamente en la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa (EPSEM) comparten en un tronco común 120 créditos ECTS. Teniendo en cuenta este aspecto, que posiblemente haya PDI que no sólo impartirá docencia en estos grados sino en otros grados, postgrados y/o titulaciones de 1r y 2º ciclo de la UPC y dado el estado actual de planificación se hace muy difícil poder dar información más detallada en este aspecto. También se ha de tener en cuenta que hay titulaciones de la UPC que aún no han iniciado el proceso de verificación.

Personal de soporte de diversas áreas (PAS de laboratorios, informático y biblioteca)

Categoria	Experiencia	Área	Adecuación Ámbito
1 Bibliotecaria	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Jefa de la Biblioteca	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Promotor de Investigación	Experiencia por criterio Perfil profesional	Química	Sí
1 Responsable Servicios Aprendizaje Biblioteca	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Responsable Servicios de Investigación Biblioteca	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Responsable SIC	Experiencia por criterio Perfil profesional	Informática	Sí
1 Técnico Superior en IC	Experiencia por criterio Perfil profesional	Informática	Sí
1 Técnica de laboratorio	Experiencia por criterio Perfil profesional	Química, Minas	Sí
1 Técnica de Soporte en Biblioteca	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Técnica en IC	Experiencia por criterio Perfil profesional	Informática	Sí
2 Operador en IC	Experiencia por criterio Perfil profesional	Informática	Sí
5 Técnicos de laboratorio	Experiencia por criterio Perfil profesional	Electricidad, Mecánica, Química, Electrónica, Física	Sí

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La escuela dispone de las infraestructuras adecuadas para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupo previstos, el ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje, etc. para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios.

Superfícies

Superfície construïda total del Campus de Manresa	9.504,44 m^2

	Número	Superfície (m^2)	Capacidad (personas)
AULAS DOCENTES	15	1.049,60	896
AULAS INFORMÁTICAS	4	179,98	84
LABORATORIOS	20	1.526,75	321
SALA DE ACTOS	1	121,21	120
SALAS DE ESTUDIO	1	111,36	72

Bar-restaurante	1	204,66	47
BIBLIOTECA	1	1.399,94	352

El resto de m2 construidos (5.110,8) corresponde a espacios comunes, despachos del profesorado, servicios administrativos, etc.

LAS INSTALACIONES:

15 AULAS
20 Laboratorios y Talleres
Centro de cálculo
4 Aulas informáticas, con 16 ordenadores cada una y provistas igualmente de proyector.
1 Sala de Actos con capacidad para 120 personas y asimismo equipada con material audiovisual.
1 sala de estudio con capacidad para 72 personas que está abierta a disposición del alumnado las 24 horas del día todos los días del año.
Pista polideportiva
Servicio de reprografía
Servicio de bar-restaurante

7.1.1. AULAS

Con distintas capacidades que posibilitan la adaptación del grupo/clase. Tres de estas aulas tienen las dimensiones y el mobiliario adecuado para ser usadas como aula para impartir clases o para el trabajo en grupo. Todas las aulas disponen de ordenador y proyector, y una de ellas dispone de un equipo para videoconferencia.

Aula	Capacidad (personas)	Aula	Capacidad (personas)
S.1	**59**	**2.2**	**67**
S.2	**53**	**2.3**	**94**
B.1*	**16**	**2.4**	**69**
B.2*	**12**	**3.1**	**62**
B.3*	**20**	**3.2**	**59**
2.1	**97**	**3.3**	**90**
Aula con equipo de videoconferencia	**88**	**3.4**	**36**
		3.5	**74**

* Habilitadas para trabajar en grupo

7.1.2. LABORATORIOS Y TALLERES PARA LAS PRÁCTICAS DOCENTES

A continuación se relacionan los diversos laboratorios y para cada uno de ellos se describe brevemente la dotación de equipamiento docente de que disponen

- **Laboratorio de Química I**

Baño de arena SELECTA (2)
Baño ultrasonidos SELECTA
Bomba de vacío TELSTAR
Agitador magnético SELECTA (4)
Electrogravimétrico GRAVIMETRON
Horno Mufla HERAUS
Balanza de precisión BRINWEIGH
Baño termostático P-SELECTA (6)
Baño termostático P-SELECTA 2 litros (5)
Batería calefactor P-SELECTA (4)

Centrífuga (4)
Estufa de secado SELECTA (2)
Medidor punto de fusión GALLEN HAMP
Tamizadora granulométrica + tamices CISA

• Laboratorio de Química II
Aparato de rectificación SELECTA
Balanza de precisión KERN
Baño termostático POLYSCIENCE
Baño termostático UNITRONIC -SELECTA
Bescambiador de calor GUNT-HAMBURG
Bomba con caudalímetro PHYEWE
Equipo mecánica de fluidos PEDROLLO
Floculador
Manta calefactor P-SELECTA (3)
Maqueta de control de nivel LUCAS-NÜLLE
Equipo de ensayo de demostración REYNOLD
Reactor con agitador HEIDOLPH/PHYEWE (2)
Columna de absorción de gas (CO_2)

• Laboratorio de Química Analítica I
Agitador para frascos HEIDOLPH
Agua MilliQ MILLIPORE
Balanza precisión SCALTEC (3 decimales)
Bomba peristáltica SCHARLAU
Espectrofotómetro UV-VIS PERKIN ELMER
Espectrofotómetro IR PERKIN ELMER
Estufa de secado SELECTA
Estufas secado vidrio (2) SELECTA
Fotómetro de llama CORNING
Centrífuga Meditronic BL-S
Centrífuga Meditronic
Multiagitador magnético SBS
Conductímetro HANNA
Manta calefactor SELECTA
Phmetro CRISON
Phmetro HANNA
Prensa pastillas IR AVERY
Rotavapor BÜCHI
Reactor para DQO ISCO
Liofilizador Cryodos-50
Gilson Fraction Collector FC203B
Bomba de vacío TELSTAR
Nevera para agitador DBO ISCO
Aparato agua destilada US FILTER
Nevera EDESA
Congelador FIRSTLINE
Nevera FIRSTLINE
Congelador cajones LIEBHERR

• Laboratorio de Química Analítica II
Balanza precisión SCALTEC (4 decimales)
Turbidímetro HANNA
Compresor ATLAS COPCO AIRLET

Estufas de cultivo P-SELECTA (2)
Cabina flujo laminar TELSTAR
Autollave STERILCLAU-75RAYPA
Oxímetro CRISON
Phmetro CRISON
Phmetro HANNA

● Laboratorio de Absorción Atómica
Absorción Atómica TERMO + Automuestreador
Generador de Hidruros

● Laboratorio de Cromatografía de Gases
Cromatógrafo GM TERMO GC +DSQ
Cromatógrafo Columna Iónica ICS 1000 + Automuestreador
Cromatógrafo GM FISIONS MD 8000
Cromatógrafo Gases Perkin Elmer

● Laboratorio de Física
El laboratorio de física dispone de todo el material necesario para la realización de
- 20 prácticas de mecánica,
- 8 de termodinámica,
- 13 de electricidad y magnetismo,
- 7 de oscilaciones,
- 1 de óptica
- 1 de física nuclear.

Destacamos el carril de aire, el motor Stirling, el equipo para determinar el campo magnético generado por una corriente en un conductor, el péndulo de Pohl, el equipo para medir la velocidad del sonido y una estación meteorológica.

● Laboratorio de Electrónica
Equipos de medida:
- Osciloscopios HAMEG
  5x HM407
  4x HM507
- Generadores de Funciones PROMAX:
  10x GF-232
  2x GF-1000
- Fuentes de alimentación PROMAX:
  12x FAC662-B
- Multímetros PROMAX:
  3x MD-100
  1x FP2
- Multímetros BLAUSONIC:
  8x FP2
- Equipos didácticos:
  2x ALECOP
  9x Módulos de fabricación propia.

Equipos informáticos:
10x Ordenadores AMD Athlon 1,6GHz, 256MB RAM, 40GB HD, con conexión RS-232/ OSC y monitor de 17".
10x Tarjetas de adquisición de datos ADVANTECH PCL-812.

● Laboratorio de Regulación Automática
Equipos de medida:
- Osciloscopios HAMEG:

4x 205-3
1x HM203-6
- Osciloscopio PHILIPS:
1x PM3217
- Generadores de Funciones PROMAX:
5x GF-232
- Fuentes de alimentación PROMAX:
5x FAC662-B
- Estaciones de simulación:
1x SMC
1x FESTO
3x ALECOP
- 7x Maquetes de simulación de fabricación propia.

Equipos informáticos:

- 10x Ordenadores INTEL Pentium Dual CPU 1,8GHz, 1GB RAM, 160GB HD y pantalla TFT de 19".
- 10x Tarjetas de adquisición de datos NATIONAL INSTRUMENTS PCI6221 .
- 1x Tarjeta de adquisición de datos NATIONAL INSTRUMENTS PCI1711.
- 10x Interfaces de comunicación/simulación de fabricación propia.

● Laboratorio de Sistemas Electrónicos

- 10x Osciloscopios digitales
  Instek *GDS-2104* Oscilloscope, Digital Storage, 100 MHz, 1 GSa/s, 4 Channel, TFT Color Display.
- 10x Osciloscopios analógicos
  HAMEG HM604-3 Oscilloscope, 60 MHz, 2 Channel.
- 10x Generadoesr de funciones
  PROMAX GF-232. 0.2 Hz-2 MHz.
- 10x Multímetros digitales de sobremesa
  PROMAX MD-200.
- 10x Fuentes de alimentación
  PROMAX FAC-662B,Fuente de alimentación doble con tracking. Pantalla digital.
- 10x Ordenadores de sobremesa
  Torre, pantalla TFT, teclado, mouse
- 2x Analizadores de espectros
  HAMEG HM5006, 0.15-500 MHz, Spectrum Analyzer with Tracking Generator
- 1x Analizador de espectros
  HAMEG HM5014, 0.15-1050 MHz, Spectrum Analyzer with Tracking Generator
- 2x Generadores de funciones arbitrario
  HAMEG HM8131-2, 100 uHz-15 MHz.
- 1x Generador de funciones arbitrario/ Sintetizador de radiofrecuencia
  HAMEG HM8134, 1 Hz-1 GHz.

1x Entrenador de antenas
Phywe TAN01-05

● Laboratorio de Expresión Gráfica

15 ordenadores con pantallas de 19"
1 ordenador conectado a proyector (profesor)
Una máquina de prototipado rápido
Software gráfico: Catia, SolidWorks, Autocad.

● Laboratorio de Máquinas Eléctricas

Grupo polimórfico 1 (máquina de CC, Alternador, Motor CA)
Grupo polimórfico 2 (máquina de CC, Alternador, Motor CA)
Cuadros de control de los grupos polimórficos (TELMAG)
Osciloscopios (HAMEG, PROMAX)
Equipos de medida (multímetros, amperímetros, vatímetros, contadores etc.)
Generador de funciones PROMAX GF — 230
Fuentes de alimentación regulable (7)
Reóstatos lineales (8)
Reóstatos cúbicos (3)
Autotransformador variador trifásico SALICRU
Autotransformadores variables VARIAC
Transformadores (de tensión y de corriente)
Transformador de potencia COMESA
Motores ALECOOP pequeños (5)
Motores trifásicos de pequeña potencia
Pupitre para verificar aparatos de medida y protección
Equipo de regulación de motores (variador de velocidad)
Equipo entrenador de seguridades eléctricas
Analizador eléctrico portátil FLUKE 43 B
Mesa equipo de instalaciones eléctricas y automatismos para accionamientos (2)
Material para instalaciones de iluminación (lámparas de diversos tipos)
Diversos dispositivos de mando y protección de instalaciones (contactores, magnetotérmicos, diferenciales, relés etc.)

● Laboratorio de Fluidos y Motores Térmicos
Banco de pruebas de motores térmicos de pequeña potencia (max 25 kW)
Banco de pruebas hidráulico: Pérdidas de cargas primarias y secundarias
Banco de pruebas hidráulico: Venturi y canales
Equipo de Aire Acondicionado, con sensores de temperatura y manómetros
Motor SDI
Motor TDI

● Laboratorio de Resistencia de Materiales
6 Pc Pentium III
1 Pc. APD.
1 Impressora HP Photosmart C3180
2 Puentes de extensometría Deltalab EI 616
3 Puentes de extensometría Visualitzador OMRON K3N
2 Puentes de extensometría Visualitzador OMRON K3HB-V
1 Triángulo de fuerzas Deltalab
2 Aparatos Deltalab Ref. Ex 185 y Ex 200

● Laboratorio de Procesos Industriales
Bancos de pruebas neumáticos
Banco de prueba electroneumático
Bancos de prueba hidráulico

● Taller Mecánico
Máquinas de Soldadura**.** 1 Máquina de soldadura oxiacetilénica, 1 Maquina de soldadura con arco eléctrico, 1 Máquina de soldadura con hilo, 1 Máquina de soldadura TIG.
Máquinas de Mecanizado: 2 Tornos cilíndricos convencionales, 1 Fresadora horizontal convencional, 1 Rectificadora plana, 1 Rectificadora cilíndrica, 1 Taladradora de columna, 1 Tronzadora, 1 limadora, 1 sierra alternativa, 1 pequeña Fresadora de control numérico ALECOP con Software de simulación *Fagor-8025*

Instrumentos de Metrología: Pies de rey, Micrómetros, Comparadores, Patrones de longitud, Alesómetro, Proyector de perfiles, Calibres para verificar radios, Calibres pasa – no pasa, Rugosímetro.
Motores de Coches para montar y desmontar en las prácticas.
1 Motor de Moto Derbi
Motores Eléctricos para las prácticas de Mantenimiento Industrial
1 variador de velocidad
Equipo para realizar Ensayos Erichsen de embutición de chapas.

• Laboratorio de Control Numérico

• Laboratorio de Minas
Tamizadota digital (2)
Trituradora de mandíbulas
Trituradora de cilindros
Estufa 5º-250ºC cap. 250 l.
Balanzas electrónicas de precisión (2)
Equipo de ensayo Equivalente de arena
Geotron (equipo para prospección eléctrica)
2 equipos de receptores GPS de doble frecuéncia
2 estaciones totales topográficas de precisión angular
1 sismográfo
1 evaporímetro
1 plotter
PASI sismómetro (a partir de diciembre 2008)
PASI resistivímetro (a partir de diciembre 2008)

• Laboratorio de Geología
6 lupas binoculares Kyowa
1 lupa trinocular Olympus
1 Microscopio petrográfico Nikon
9 armarios con minerales para las clases
1 campana de gases
1 horno
1 pulidora manual
1 sierra de diamante de 20 cm
Productos químicos para hacer análisis de minerales

• Laboratorio de Ciencia de Materiales
El laboratorio docente de Ciencia de materiales dispone de equipos para realizar prácticas con polímeros, metales y cerámicos. Entre los equipos están: durómetros, microscopios metalográficos con captura digital de imagen, pulidoras, cortadoras, máquina para ensayos de embutición erichsen, máquina de tracción (500Kp),campana extracción de gases, péndulo Charpy, programas de análisis de imagen y programas de simulación por elementos finitos (ANSYS 11 UL).

7.1.3. CENTRO DE CÁLCULO
Los servicios informáticos (centro de cálculo) de la Escuela son:
Servicio de conexión a red:
La Escuela dispone de cableado estructurado **clase 5e**
Actualmente hay alrededor de 700 puntos de red distribuidos por todas las dependencias del centro.
La conexión al resto de la UPC (Universidad Politécnica de Cataluña) es a través de una línea dedicada de 1Gb, con lo que la operatividad es absoluta entre diferentes centros así como también el acceso a internet.
Red ***wifi***

- En la EPSEM hay una red *wifi* que permite la conexión a internet desde cualquier portátil con tarjeta *wireless*.
- Para acceder a ella, hace falta conectarse a la red "epsem" y abrir un navegador. Nos pedirá un nombre de usuario y una contraseña, una vez identificados ya disponemos de conexión a la red.

Servicio de operación en los siguientes temas:

- Gestión de consultas e incidencias.
- Soporte técnico a los profesores de la escuela.
- Servicio de impresión en las impresoras de los propios servicios informáticos.
- Mantenimiento de los ordenadores asignados a la escuela.
- Asesoramiento y/o gestión en la compra de material informático.

Cuenta de usuario EPSEM

Todos los profesores y personal de administración y servicios de la escuela disponen de una cuenta de usuario propia. Ésta se identifica con un **nombre de usuario** y una **contraseña**. Esta cuenta permite los servicios que se detallan a continuación:
Correo electrónico

Intranet exclusiva para personal docente e investigador
- Consulta de listados de clase
- Poner notas
- Dar de alta asignaturas en el "Campus Digital"
- Cambiar la contraseña

Intranet exclusiva para personal de administración y servicios
- Consulta de espacios disponibles
- Cambio de contraseña

Espacio de disco en red
- Cada PDI y cada PAS disponen de un espacio de 2 Gbytes (ampliable según conveniencia) para su uso particular
- Aparte del espacio de disco de red personal, disponen de dos unidades más que son.

Unidad de utilidades (space) donde se dispone de antivirus y algunos programas necesarios para impartir docencia.

Unidad común (scratch) donde todos pueden ver y leer las diferentes carpetas pero solo el propietario puede cambiar o borrar su contenido

Copias de seguridad

Se hace una copia de seguridad diaria de los ficheros guardados en el espacio de red personal que hemos comentado anteriormente, esta se guarda durante seis meses.

Se hacen copias de seguridad de los "sistemas" informáticos periódicamente.

Para poder recuperar una copia, hacen falta los datos:
- Nombre de usuario
- Fecha de creación y/o de modificado o borrado
- Nombre del fichero

Servicio de impresión

Se pueden enviar trabajos a las impresoras de S.I. (servicios informáticos), para ello solo hace falta estar autentificado en alguna de las intranets de la escuela. Automáticamente ya quedan registradas las páginas impresas y el autor.

Se dispone de dos impresoras una blanco y negro y otra de color.

7.1.4. MUSEO DE GEOLOGÍA

La Escuela acoge el Museo de Geología "Valentí Masachs" de la UPC. Este museo, fundado en junio de 1980, constituye por un lado una herramienta más en la docencia de los estudiantes de la carrera de ingeniería minera y recursos naturales, así como para los más de 4000 alumnos procedentes de escuelas de toda Cataluña que encuentran en él un medio para el aprendizaje sobre la utilidad de los materiales geológicos que nos sustentan y que difícilmente encontraran en un museo de geología tradicional.
Por otra parte, da soporte a la docencia del centro organizando salidas geológicas cada fin de semana durante el año para que puedan realizarse diversas Asignaturas de libre Elección ofrecidas al alumnado de la universidad. Puede considerarse el Museo como una aula más en la docencia que imparte el centro.
Además organiza habitualmente exposiciones didácticas sobre el papel de la geología en la vida de las personas, tanto en el propio Museo como en salas de la ciudad.

7.1.5. BIBLIOTECA

El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por **13 bibliotecas** distribuidas por los diferentes campus de la universidad.

Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación (http://bibliotecnica.upc.edu).
La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.
En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como IATUL (International Association of Technological University Libraries).

BIBLIOTECA DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE MANRESA

La Biblioteca del Campus Universitario de Manresa (BCUM) ofrece sus servicios a **la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa, Fundación Universitaria del Bages, Escuela Agraria de Manresa, Universitat Oberta de Catalunya, Centro Tecnológico de Manresa** y a toda la comunidad universitaria de Manresa.

El fondo de la biblioteca está especializado en **ingeniería de minas, electrónica industrial, mecánica, química industrial, telecomunicaciones, ciencias de la salud, organización de empresas y agricultura ecológica** y está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos, mapas, apuntes y exámenes.
El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los fines de semana.

- RECURSOS DE INFORMACIÓN

1. COLECCIONES BIBLIOGRÁFICAS

Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación. La colección bibliográfica la componen más de 556.538 ejemplares de monografías y 20.397 colecciones de publicaciones en serie.

La **Biblioteca del Campus de Manresa (BCUM)** dispone de colecciones bibliográficas especializadas en las áreas temáticas siguientes:

- Psicología
- Psicomotricidad
- Estadística
- Demografía
- Sociología
- Economía
- Derecho
- Enseñanza
- Universidades
- Matemáticas
- Física
- Química
- Minerales
- Geología
- Climatología
- Hidrológica
- Seguridad industrial
- Toxicología
- Ciencia de los materiales
- Electrotécnica
- Electrónica
- Telecomunicaciones
- Tecnología mecánica
- Minas
- Ingeniería industrial
- Organización de empresas
- Informática
- Anatomía
- Fisiología
- Dietética y nutrición
- Salud pública
- Enfermería
- Farmacología
- Fisioterapia
- Podología
- Agricultura
- Fruticultura
- Viticultura
- Horticultura
- Ganadería
- Adquisición del lenguaje

2. COLECCIONES DIGITALES

Las bibliotecas también proporcionan el acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 8.403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

Además, el SBD dispone del portal **UPCommons** (http://upcommons.upc.edu/), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, *eprints*, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad.

3. SERVICIOS BIBLIOTECARIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS

- **Espacios y equipamientos**

Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.

- **Servicio de catálogo**

El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.

- **Servicio de información bibliográfica y especializada**

El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.

- **Servicio de préstamo**

El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.

- **Servicio de Obtención de Documentos (SOD)**

El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.

- **Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles**

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

- **Servicio de formación en la competencia transversal en "Habilidades Informacionales"**

Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes (tres créditos de libre elección), colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.

- **Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)**

El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

- **La Factoría de Recursos Docentes**

La Factoría es un servicio de soporte a la innovación docente del PDI. La Factoría es un espacio en las bibliotecas donde el PDI puede usar recursos de información de calidad, *hardware* (PC multimedia, grabadoras de DVD, tarjetas para capturar vídeo, escáneres, impresoras en color) y *software* (edición de imagen, vídeo y sonido; edición de páginas web, maquetación de publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.

- **Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos**

A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.

- **Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)**

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

- **Acceso wi-fi**

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

- **canalBIB**

Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

4. OTROS SERVICIOS QUE OFRECE LA BCUM A DESTACAR

- **Buzón de retorno PDI/PAS *in situ***: teniendo en cuenta que la biblioteca se encuentra en un edificio separado de las escuelas, se ha instalado un buzón en cada centro, exclusivo para profesores y personal de administración y servicios, que permite devolver los documentos en préstamo sin necesidad de desplazarse del lugar de trabajo.

- **PRINCIPALES DATOS 2007**

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	**SBD**	**BCUM**
m^2 construidos	19.687	1.200
Puntos de lectura	3.331	288
Ordenadores usuarios	499	64
COLECCIONES FÍSICAS		
Monografías	556.538	24.083
Revistas	20.397	420
DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)		
Revistas electrónicas	8.403	--
Libros digitales	5.965	--
PRESUPUESTO		
Presupuesto total del SBD	2.210.363	--

PERSONAL		
Personal bibliotecario	87	6
Personal TIC, administrativo y auxiliar	42	2

5. Política bibliotecaria de adquisiciones

Criterios generales de gestión

- Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto **son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento**. Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.
- Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica **son finalistas** y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.

Indicadores cualitativos

- ***Calidad***: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.
- ***Vigencia***: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.
- ***Difusión y acceso***: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.
- ***Utilidad***: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.

Colecciones básicas

- La biblioteca asegurará la presencia de toda **la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.
- La biblioteca reforzará las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.
- La biblioteca adquirirá aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
- La biblioteca potenciará al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

Colecciones especializadas

- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento aprobado por la COBISID: ***La comunicació científica a la UPC. Gestió de les revistes de les biblioteques i subscripcions (2003)*****. (No duplicados y priorización del soporte electrónico frente al soporte papel)**.
- La biblioteca tendrá que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.
- La biblioteca hará llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.
- Se priorizarán los títulos que sean **accesibles en soporte digital,** y no se suscribirá la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.

- Se seguirán realizando las tareas iniciadas respecto a **la eliminación de duplicados** entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC

Colecciones digitales y otro material multimedia

- La biblioteca mantendrá y renovará la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.
- La biblioteca velará por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.
- La biblioteca comunicará a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

- La biblioteca velará para asegurar la **conservación y el mantenimiento** de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

Informes de cierre

- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.
- Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora**, a finales de enero del 2008 a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.**

7.1.6. Los programas de cooperación educativa de la UPC: carácter general

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

7.1.7. Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad

MODELO DE GESTIÓN PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA

1.- INTRODUCCIÓN

La UPC, **como institución creadora de cultura, está obligada a transmitir el conocimiento que genera**, con acciones que alcancen desde la participación activa en los debates sociales, hasta la formación de los ciudadanos y ciudadanas en los ámbitos de conocimientos que le son propios.

El Consejo de Gobierno de la UPC apuesta por un **proyecto de Universidad comprometida** con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible.

En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, **pretende alcanzar la igualdad de oportunidades** de aquellas personas que tienen vínculos con la institución.
Para explicitar su compromiso, el Consejo de Dirección de la UPC, en su proyecto de gobierno (UPC 10) para el período 2007-2010, ha plasmado de forma explícita la realización de una serie de actuaciones dirigidas a alcanzar estos objetivos.

2.- MODELO DE GESTIÓN

La UPC, tiene una estructura descentralizada con un total de 16 centros propios, 40 departamentos y 3 institutos de investigación los cuales están repartidos en 5 campus, geográficamente dispersos en la provincia de Barcelona.
La comunidad universitaria se compone de 2.565 PDI, 1.388 PAS y más de 30.000 estudiantes.
El volumen, la dispersión geográfica y la amplitud de funciones de la universidad, requieren un modelo organizativo extenso que permita la coordinación de toda la organización, de forma que las medidas adoptadas, así como las problemáticas detectadas puedan llegar fácilmente hasta la unidad o unidades encargadas de aplicar las medidas y solucionar las problemáticas relacionadas con la igualdad de oportunidades.
Para ello, en primer lugar se planteó la creación de diferentes figuras y unidades dentro de la entidad, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos por la institución y, de acuerdo con el Plan de Gobierno UPC10) llegar a elaborar un Plan Director para la Igualdad de Oportunidades que desarrollaremos en el apartado 2.6 de esta ponencia.
Seguidamente se detallan todas ellas, describiendo sus misiones y objetivos.

2.1.- Oficina de Soporte a la Igualdad de Oportunidades

En primer lugar, el Consejo de Gobierno, en noviembre del 2006 aprueba la creación de la Oficina, definiendo su misión, objetivos y funciones, que son las siguientes:
Misión: Trabajar, de acuerdo con la legalidad vigente, para la no discriminación de los miembros de la comunidad universitaria, dando soporte y fomentando, principalmente, aquellas acciones que garanticen la igualdad de oportunidades de las personas por razón de género y la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad.
Objetivos:

- Ser el referente interno y externo de la UPC en los diferentes ámbitos relacionados con la igualdad de oportunidades
- Sensibilizar sobre la problemática específica de la igualdad de oportunidades
- Coordinar las actuaciones que las diferentes unidades y servicios de la UPC
- Recoger, analizar y difundir información periódica sobre la igualdad de oportunidades en la UPC
- Proponer acciones dirigidas a la no discriminación, con el objetivo final de que los miembros de la comunidad universitaria alcancen la plena igualdad de oportunidades.

Funciones:

- Conocer la situación actual de las personas de la UPC que sufren la falta de igualdad de oportunidades
- Saber las acciones que se realicen en la UPC, con el fin de detectar los puntos fuertes y débiles de la institución, en este ámbito.
- Ofrecer un espacio donde se planteen necesidades y donde se busquen soluciones específicas a la discriminación.
- Promover la elaboración, la puesta en marcha y el seguimiento de los planes que la UPC impulse para conseguir la igualdad de oportunidades
- Participar en proyectos y mantener contactos con observatorios de otras instituciones, tanto de ámbito nacional como internacional.

2.2- Comisión para la Igualdad de Oportunidades

En febrero de 2007 el Consejo de Gobierno de la UPC aprueba la creación de la Comisión para la Igualdad de Oportunidades.
Su ámbito de actuación se centra en la elaboración, desarrollo y seguimiento del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades que incluya, principalmente, la no discriminación ya sea por razón de género o por discapacidad de las personas.

Dicha comisión, se distribuye en dos subcomisiones específicas dedicada a cada uno de los temas y se convocan, como mínimo cada 3 meses.
La Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial es la presidenta.
La responsable de la Oficina de Soporte a la Igualdad de Oportunidades es la secretaria.
8 representantes del PDI
4 representantes del Pas
4 representantes de los órganos de representación sindical
2 estudiantes

2.3.- Programa de Atención a las Discapacidades (PAD)

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Servicio de Actividades Sociales, UNIVERS.

El principal objetivo es: **Contribuir a la plena integración de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna discapacidad, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.**

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Identificar y conocer los estudiantes, PDI i PAS de la UPC con alguna discapacidad.
2. Detectar, analizar, atender y/o derivar les necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.
3. Velar por el cumplimiento de medidas técnicas y académicas, y conseguir los recursos necesarios.
4. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.
5. Promover la participación de las personas con alguna discapacidad en las actividades de la comunidad universitaria.
6. Realizar acciones de sensibilización de la comunidad universitaria sobre la discapacidad.
7. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

A través de la Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.
La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI i PAS, de sus centros docentes o campus universitarios, con necesidades e informarnos de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.

2.4.- Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL)

La Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) es el servicio creado por la Asociación de Amigos de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) para facilitar el desarrollo de la carrera profesional de los titulados de la UPC, así como para favorecer la inserción laboral. Sus servicios están abiertos también a cualquier estudiante que quiera empezar a preparar su futuro profesional.
La OOIL da apoyo, también, a las empresas para que contraten con personas tituladas en la UPC, para incrementar las posibilidades de reclutamiento e incorporación de perfiles politécnicos.
Desde el 2004 se crea un Programa de inserción laboral para los titulados y tituladas de carreras politécnicas. Diseñando una intervención complementaria a la habitual de la oficina incorporando colaboraciones con instituciones ya vinculadas al mundo de la discapacidad y empresas.

Objetivo General- Favorecer la inserción laboral de las personas con titulaciones politécnicas y discapacidad, para desarrollar trabajos cualificados y directamente relacionados con los estudios cursados.

Objetivo Específico 1.- Informar al colectivo UPC sobre la discapacidad i su relación con el mercado laboral

Objetivo Específico 2.- Identificar el estudiantado y las personas tituladas en la UPC con discapacidad para darles apoyo en su inserción laboral.

Objetivo Específico 3.- Sensibilizar a la población UPC sobre la existencia y las necesidades especiales de este colectivo.

Objetivo Específico 4.- Sensibilizar sobre las ventajas en la contratación laboral de personas con discapacidad, tanto para el empresario como para el trabajador/a.
Objetivo Específico 5.- Realizar acciones de difusión, sensibilizaciones y captación de ofertas de trabajo entre las empresas para incidir en el grado de inserción de los titulados/as UPC con discapacidad.
Objetivo Específico 6.- Establecer sinergias de colaboración entre entidades que trabajen con este colectivo.

2.5.- Cátedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos

Relacionada con las funciones de formación e investigación de la UPC, la Cátedra de Accesibilidad tiene como misión facilitar que las personas, independientemente de sus capacidades, puedan acceder de forma autónoma, a cualquier entorno, sea arquitectónico, tecnológico o de conocimiento, actuando de manera transversal en los ámbitos de la universidad y el tejido socioeconómico que la rodea.

La actividad de investigación de la UPC es una de las aportaciones a la sociedad más fundamentales. No tan solo porque aporta nuevo conocimiento donde fundamentar la investigación, sino porque promueve el desarrollo tecnológico e innovador de la propia sociedad mediante la transferencia tecnológica. Este cometido debe tener relación directa con las necesidades reales de la sociedad, sociales, económicas, industriales, medioambientales, etc.

En este sentido, el objetivo general de la Cátedra es promocionar y coordinar el desarrollo de proyectos y otras actividades de I+D+I liderados por el personal investigador de la universidad que se centren en resolver las necesidades reales de las personas con discapacidad o dependencia en estos ámbitos:

· Ayudas técnicas para la valoración, tratamiento y rehabilitación
· Ayudas técnicas para la movilidad y ortoprotésica
· Ayudas técnicas para la audición
· Ayudas técnicas para las deficiencias visuales
· Ayudas técnicas para las actividades de la vida diaria
· Accesibilidad y usabilidad en la información y comunicación
· Accesibilidad y usabilidad en el automóvil y medios de transporte
· Accesibilidad y usabilidad en el lugar de trabajo
· Accesibilidad urbanística y en la edificación
· Mobiliario adaptado

En cuanto a la docencia, como es sabido, constituye uno de los pilares básicos donde se fundamenta la actividad de cualquier universidad. Su misión es, por una parte, formar profesionales que ejerzan con calidad su trabajo y por otra, formar personas comprometidas con el mundo que les rodea.

En esta línea, el objetivo general de la Cátedra es asegurar que los titulados UPC integren el paradigma de la accesibilidad y del diseño para todos en su devenir profesional y personal. Esto significa:

- incorporar estos conceptos de manera transversal en los planes de estudio de todas las especialidades que se imparten en la universidad
- proporcionar formación específica sobre esta materia tanto a profesorado, como al estudiantado o a los profesionales

La Cátedra de Accesibilidad fue creada por el Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya el 31 de marzo del 2005.

2.6.- Plan Director para la Igualdad de Oportunidades - UPC

Así pues tal como se indica en la introducción, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el **compromiso social y el respecto por la diversidad**. De manera particular, quiere **alcanzar la igualdad de oportunidades** de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC **se dota de una herramienta, de un medio y de**

un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.
Este plan **define los principios** sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

De esta forma, **presentando de forma conjunta el concepto de alcanzar la igualdad de oportunidades, se obtiene una visión global** que permitirá detectar la problemática común, así como las posibles intersecciones entre los dos ámbitos, con la finalidad de poder realizar las actuaciones correctivas necesarias.
La interiorización de estos principios por parte de nuestra comunidad, nos ha de permitir crear un **marco de convivencia y de desarrollo de los talentos y habilidades** de todos y cada uno de sus miembros, así como **alcanzar los objetivos fijados**.
La elaboración del Plan Director ha sido posible gracias a la participación de todos los estamentos de la Universidad y con el consenso de todas las personas que han intervenido en el proceso. Así mismo, es importante destacar el debate mantenido con los órganos de representación sindical y la buena predisposición y el interés que han manifestado para que, finalmente, el Plan haya sido aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC, en julio de 2007.
Los principios rectores que han guiado la elaboración del Plan Director son los siguientes

- ***No discriminación***
- ***Responsabilidad Social***
- ***Satisfacción de las personas***
- ***Accesibilidad universal***
- ***Transversalidad***
- ***Proactividad***
- ***Aprovechamiento del conocimiento interno***

En esta ponencia, trataremos el **Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad**, los objetivos generales y específicos del mismo se detallan a continuación:

- **<u>Objetivo General 1</u>.- Promover una política de compromiso con la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad**
  Objetivo Específico 1.- Sensibilizar a la comunidad universitaria, informando, debatiendo y haciendo efectivo este compromiso.
- **<u>Objetivo General 2</u>.- Desarrollar las medidas y los medios necesarios para que las personas con discapacidad tengan las oportunidades para alcanzar sus objetivos académicos y laborales**
  Objetivo Específico 2.- Planificar i coordinar los recursos necesarios para prestar atención, soporte y ayuda integral a las personas con discapacidad, que presenten necesidades especiales.
  Objetivo Específico 3.- Promover la normalización de la vida laboral de los trabajadores y trabajadoras con discapacidad, con la finalidad de alcanzar con éxito sus funciones profesionales.
  Objetivo Específico 4.- Promover la formación interna de los miembros del Personal Docente e Investigador (PDI) y del Personal de Administración y Servicios (PAS) en cuanto a la sensibilización, adaptaciones y actuaciones que se necesiten realizar para conseguir la igualdad de trato y la accesibilidad total para las personas con discapacidad.

Objetivo Específico 5.- Promover la integración en el mercado del trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC.

- **<u>Objetivo General 3</u>.- Facilitar la información y mejorar la formación sobre discapacidad.**

  Objetivo Específico 6.- Mejorar el sistema de identificación del estudiantado con discapacidad.

  Objetivo Específico 7.- Proporcionar al estudiantado con discapacidad las ayudas necesarias para conseguir sus objetivos académicos.

  Objetivo Específico 8.- Elaborar los procedimientos y los modelos de adaptaciones y modificaciones curriculares, con la finalidad de objetivar la forma de organizar las actividades, disponer de los instrumentos, seleccionar los contenidos y poner en marcha las metodologías más apropiadas para atender las diferencias individuales del estudiantado con discapacidad.

  Objetivo Específico 9.- Proporcionar al profesorado los recursos necesarios en materia de atención educativa a las necesidades asociadas con la discapacidad.

  Objetivo Específico 10.- Fomentar la formación sobre discapacidad y accesibilidad.

  Objetivo Específico 11.- Promover la creación de estudios de postgrado sobre accesibilidad y discapacidad/dependencia.

- **<u>Objetivo General 4</u>.- Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal**

  Objetivo Específico 12.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad tecnológica y de comunicaciones.

  Objetivo Específico 13.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.

- **<u>Objetivo General 5</u>.- Alcanzar el compromiso de la UPC, como institución pública, con la sociedad a la que presta servicio**

  Objetivo Específico 14.- Facilitar la integración laboral de los titulados y tituladas con algún tipo de discapacidad.

  Objetivo Específico 15.- Implicar a la sociedad en los proyectos que la UPC lleva a cabo en este ámbito.

  Objetivo Específico 16.- Promover la difusión del conocimiento del principio de accesibilidad universal en la sociedad.

  Objetivo Específico 17.- Interaccionar con todas las entidades, asociaciones e instituciones con las que se ha colaborado o se colabora en la actualidad.

Para alcanzar los objetivos se han previsto un total de 43 acciones a desarrollar en el período 2007-2010.

Las diferentes acciones han sido asignadas al responsable del Consejo de Dirección y al responsable directo de la gestión.

BIBLIOGRAFÍA

Universitat Politècnica de Catalunya*. UPC 10 : pla de govern 2006-2010. Disponible a* <**http://www.upc.edu/catala/la-upc/planificacio/2006-2010/pla_actuacio10.htm** > [Consulta: 18 octubre 2007]

Universitat Politècnica de Catalunya. *Cátedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos*. *Disponible a* <***http://www.upc.edu/catac***/ > [Consulta: 18 octubre 2007]

Universitat Politécnica de Catalunya. Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats. Disponible a <***http://www.upc.edu/bupc***/>

7.1.8. Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC

Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos y institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de programario abierto de Moodle.

7.1.9. El plan de inversiones de la UPC TIC 2007-2010

El plan de inversiones en TIC 2007-2010, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 27 de marzo establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2007-2010. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión. Las inversiones propuestas para el ejercicio 2007 ascendieron a un total de 5.400.000 €.

~~7.1.9.~~ 7.1.10. Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes ~~2007-2008~~ del 2007 en adelante

El acuerdo núm. 155/2007 del Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya establece una convocatoria de ayudas a la mejora de los equipos docentes para el período bianual 2007-2008 con el objetivo de responder a las necesidades planteadas por los centros docentes respecto a las instalaciones y la renovación de los equipos docentes de las aulas, laboratorios y talleres. Esta convocatoria está dotada con un importe de 700.000 € anuales. Las actuaciones propuestas deben estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y deberán ser económicamente sostenibles.

La EPSEM hace cada año una provisión en su presupuesto para concurrir a esta convocatoria que posibilita renovar y ampliar las dotaciones de los diferentes laboratorios incidiendo sobre todo en los que más deficiencias presentan.

Para la carrera de Ingeniería Mecánica en el período 2007-2008 se ha ampliado la dotación de su importe. Dicha dotación ha permitido adquirir nuevo equipamiento. En el ejercicio posterior relativo al año 2009 se prevé adquirir nuevo material.

Por otro lado, el hecho de que el primer año es común con los demás grados en Ingeniería susceptibles de ser impartidos en el centro, proporciona una fuerte base generalista a los estudiantes en la que los laboratorios de química, ingeniería química, física, aulas de informática, de expresión gráfica, minas, electricidad y electrónica se compartirán con el resto de grados (profesorado y estudiantado).

Asimismo, mediante el uso de nuevas tecnologías se proporciona al estudiantado una actualizada plataforma docente (telemática) que permite adquirir, mediante simulaciones, conceptos prácticos que complementan las prácticas *insitu* realizadas en los laboratorios.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Posiblemente los estudiantes que accedan a los estudios del Grado en Ingeniería Mecánica sean de perfil similar al de los que en la actualidad acceden a la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. El perfil de ingreso de los estudiantes a dicha titulación corresponde a estudiantes que provienen de las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU) y a estudiantes que provienen de Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS). En esta titulación se detecta un porcentaje significativo de estudiantes procedentes de CFGS, que influye en los valores reflejados en las tablas indicadas. Se presentan la tasa de graduación, la tasa de abandono y la tasa de eficiencia basadas en los datos históricos facilitados por la propia universidad. Con la implantación del nuevo Grado, y la aplicación de nuevas metodologías de aprendizaje se espera mejorar los indicadores, y alcanzar los valores propuestos.

• Tasa de graduación

Se entiende por tasa de graduación el porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los datos de las cohortes de 1999 a 2001 de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, facilitados por el Gabinete Técnico de Planificación y Evaluación de Estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya, se indican en la tabla siguiente:

	Tasa de graduación
1999-00	31.3 %
2000-01	40.7 %
2001-02	29.3 %

• Tasa de abandono

Se entiende por tasa de abandono la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
Los datos de las cohortes de 2000 a 2001 de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, facilitados por el Gabinete Técnico de Planificación y Evaluación de Estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya, se indican en la tabla siguiente:

	Tasa de abandono
2000-01	35.6 %
2001-02	41.4 %

• Tasa de eficiencia

Se entiende por tasa de eficiencia la relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
La tasa de eficiencia en los cursos académicos del 2004 al 2006 de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, facilitados por el Gabinete Técnico de Planificación y Evaluación de Estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya, se indican en la tabla siguiente:

	Tasa de eficiencia
2004-05	83.6 %
2005-06	83.1 %
2006-07	79.4 %

• Propuesta de valores de los indicadores

El modelo de enseñanza-aprendizaje propuesto en el nuevo Grado debe mejorar el actual Plan de Estudios. Se proponen los siguientes indicadores:

Tasa de graduación	Tasa de abandono	Tasa de eficiencia
70 %	20%	90%

Las razones de esta previsión residen en los siguientes factores:

- Coordinación horizontal y vertical del plan de estudios que garantiza el progreso coherente de estudiante.
- Un sistema de evaluación continuada, que permite valorar el nivel de aprendizaje del estudiante a lo largo de su periodo de formación.
- Un incremento de las horas de tutoría, lo que facilita un papel más activo del profesor en el proceso de aprendizaje del alumno.
- Un papel más activo del estudiante con un incremento de horas destinadas a trabajos guiados y a clases prácticas.

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje

(evaluación sumativa) y también para darle la opción, a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).
La evaluación formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.
La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.
Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias genéricas programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.
A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable
La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.
La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.
A modo de orientación, las asignaturas de duración cuatrimestral, habrían de prever un mínimo de 4 actividades de evaluación, que cubriesen de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no. Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) pueden ser: pruebas escritas (de carácter teórico o resolución de problemas), comunicaciones orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Es imprescindible para evaluar el progreso del alumnado, que cada actividad de evaluación venga acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (Feedback) puede ser, desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.
Existen diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor, la auto-evaluación, cuando es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad y la co-evaluación (o entre iguales) cuando unas compañeras o compañeros son los que evalúan el trabajo de otros u otras. Es sobretodo, en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad el plan de estudios

La Comisión de Evaluación Académica será la responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad de las titulaciones del Centro.

a) Estructura y composición:

En relación a su composición, estará formada por miembros del equipo directivo y técnico del centro, por personas de la comunidad del centro (PDI, PAS y estudiantes) y, si se considera oportuno, por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, etc.) vinculados muy estrechamente a las actividades de la unidad.

b) Normas de funcionamiento:

El Reglamento de la Comisión especificará quien elige a los miembros y cuando se renuevan, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y los plazos para convocar y anunciar el orden del día, qué tipo de información es preceptivo incluir; la duración máxima de la sesión; si existe la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas; el contenido mínimo del acta (asistentes, orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados); y la custodia y el mecanismo para hacerla pública.

c) Mecanismos para la toma de decisiones: la toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso. La comisión encargada del sistema de garantía de la calidad los elevará al órgano que corresponda para su aprobación.

d) Participación de los distintos colectivos (PDI, PAS, estudiantes, otros grupos de interés, etc): se asegurará la participación de un número determinado de representantes de todos los colectivos del centro. Los miembros de la comisión tendrán voz y voto, en cambio, se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

e) Funciones asignadas serán:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.
- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
  - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.
- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que puedan afectar al sistema de calidad, los resultados de cada proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.
- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad del centro/plan de estudios que se presentaran a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado

1) Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza.

- Anualmente se valora la calidad de la docencia de las asignaturas de cada titulación mediante la Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:

  - detectar problemas en el ámbito de la docencia,
  - posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,

- ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden al centro.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 5 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que el seguimiento de esta asignatura me aporta nuevos conocimientos.
- Creo que el tiempo de trabajo personal que se debe dedicar a esta asignatura para seguirla con aprovechamiento por hora de clase impartida es aproximadamente: 1) >2h 2) 1 a 2 horas 3) 1h 4) <1h 5) Ninguno
- La materia que se trata en esta asignatura me interesa
- Las condiciones (espacios, material equipamientos...) en que se imparte esta asignatura creo que son adecuadas.
- Mi valoración global de la asignatura es positiva.

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos**.**

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Evaluación Académica, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

Esta Comisión se ocupará de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias, si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por el centro. Si la Comisión considera que las deficiencias no han estado corregidas, se informará al órgano que corresponda para que actúe en consecuencia.

- Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en los órganos de gobierno del centro, de la delegación de estudiantes, directamente a su tutor o al jefe de estudios. Mediante los mecanismos establecidos por el centro (ej: reuniones periódicas de los órganos y de la delegación, sesiones tutoriales individuales o grupales, etc.) se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje, la resolución y previsión de problemas académicos y para la garantía de la calidad del plan de estudios.

2) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

Se tienen en cuenta los resultados obtenidos anualmente por los estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Apto de Fase Selectiva [4]: un estudiante es apto de fase selectiva cuando supera la evaluación curricular de este bloque. Los estudiantes se clasifican en tres grupos: los

[4] La Fase selectiva es el bloque curricular constituido por el conjunto de asignaturas del primer o del primer y segundo cuatrimestre, del plan de estudios con organización cuatrimestral, o por las del primer año académico de los que tienen organización anual, que ha de superarse para poder continuar los estudios en la UPC.

que la superan en el tiempo previsto, los que la superan en el tiempo previsto más un cuatrimestre (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de un cuatrimestre) y los que la superan en el tiempo previsto más dos cuatrimestres (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de dos cuatrimestres).

- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.10) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.11). Dichos resultados se tendrán que traducir en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado.
Por otra parte, con carácter anual, por centros y titulaciones, la UPC también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Docencia, Subapartado 1.4.1) indicadores relativos a los titulados:

- la distribución del número de graduados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- la evolución global y por titulaciones de los graduados
- el número de titulados con una estancia académica internacional equivalente a un cuatrimestre

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los graduados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.
Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados

---

(Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado evaluación curricular).

mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.
La Comisión de Evaluación Académica encargada de la calidad del plan de estudios garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará a los órganos de consulta y deliberación responsables de la evaluación de las asignaturas y de los estudiantes para que analicen dichos resultados y definan las medidas que sean necesarias.

3) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado.

3.1. Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Catalunya aplica desde el curso 2007-08 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007).
Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y La Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).
La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar de los resultados de la evaluación a AQU Catalunya y al departamento competente en materia de universidades para la obtención del complemento autonómico.
- Informar los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.
- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión del complemento autonómico de docencia.
- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

1. autoinforme del profesor
2. planificación docente
3. actuación profesional
4. resultados de la actividad docente
5. satisfacción de los estudiantes

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.
En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de

"actuación profesional" se quiere dar importancia a los actividade que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.
Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

3.2. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

Para valorar la satisfacción de los estudiantes la UPC realiza la Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado que valora anualmente la calidad académica del profesorado. Los objetivos de esta encuesta son:

- contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad,
- detectar problemas en el ámbito de la docencia y posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la valoración del complemento de méritos docentes (quinquenios), la promoción o renovación del contrato, la concesión de permisos temporales, y la evaluación de la docencia del Departamento donde esté asignado.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 4 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que este/a profesor/a me ha ayudado a comprender esta materia.
- Pienso que está motivado/ada en la materia que imparte.
- Considero que se muestra receptivo/iva para resolver las dudas de los estudiantes.
- Pienso que lo/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a profesor/a.

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma desagregada por profesores y de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Política Académica, el profesorado, los directores, administradores y los técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos, y el Servicio de Personal.
El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Evaluación Académica, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación a órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.
La Comisión de Evaluación Académica es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado "Info PDI" (https://bibliotecnica.upc.es/apae/infopdi/login.asp) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y

los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: Docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de PFC, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (PFC, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes de un centro de la UPC, de programas de cooperación educativa, etc; actividades personales (asistencia a cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, …); y encuestas de los estudiantes.
- Investigación: Resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- Dirección y coordinación: de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- Extensión universitaria: Resultados de la actividad de extensión universitaria, relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC

En relación a la formación del PDI y la vinculación de ésta a la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI de la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos, su desarrollo, los instrumentos y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc). El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la creación de un espacio propio dentro de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc) y mediante la web de la UPC así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC. El Consejo de Gobierno fija anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes, a partir de las líneas aprobadas anualmente por el Consejo de Gobierno. El Instituto canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

4) Objetivos de calidad previamente fijados

En el Plan de Gobierno UPC se establecen, entre otras, las principales actuaciones de la universidad en el ámbito de la actividad académica y en ámbito del personal docente e investigador. El instrumento que permite el impulso dentro de la propia unidad de las actuaciones vinculadas con los objetivos establecidos por el Consejo de Dirección de la UPC en el Plan de Gobierno es el "Marco para el impulso de las líneas estratégicas de las Unidades Básicas (2008-2010)" en el cual se definen tres ejes fundamentales. El primero es el mantenimiento de la actividad ordinaria del centro, el segundo se corresponde con el establecimiento de mecanismos de garantía de la calidad de la actividad del centro, y el tercero consiste en el diseño de políticas y directrices que permitan a la unidad, en el marco de su autonomía, proponer, decidir y gestionar sus estrategias a tres años vista, de acuerdo con los objetivos de la institución y su propia idiosincrasia. En el primer caso las actividades de la Unidad van a ser medidas anualmente a través de unos indicadores asociados a la

actividad académica ordinaria del centro, mientras que en el segundo y en el tercer caso se podrán presentar proyectos de carácter anual o plurianual. La Comisión de Planificación y Evaluación de la UPC será la encargada de garantizar el correcto desarrollo del Marco, analizar y evaluar los tres ejes, proponer en su caso recomendaciones de mejora y rendir cuentas de su actividad al Consejo de Gobierno y al Claustro Universitario.

Objetivos de calidad del centro; algunas propuestas son:
La Comisión de Evaluación Académica de la EPSEM:
Garantizará que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo, para ello ejercerá un control anual en el que velará para conseguir una mejora continua acorde con las necesidades cambiantes de la sociedad y expectativas de los usuarios.
Incidirá en aquellos aspectos que faciliten la adquisición de recursos del PDI y PAS de la Escuela para que los puedan desarrollar satisfactoriamente y repercutan positivamente en la formación de los estudiantes.
Orientará continuadamente a la dirección hacia los objetivos de docencia e investigación. Esta orientación permitirá al Centro plantear medidas que repercutan en la mejora de la Calidad de las titulaciones que imparta.

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.
- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.
- Conseguir un compromiso permanente de mejora continua.
- Orientar continuadamente la dirección y la gestión de la Universidad a los objetivos de docencia e investigación.
- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad

3) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas 5

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.
Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que

[5] Respecto al concepto de "Práctica externa" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

- En el caso de la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.
Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.
Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.
Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web del centro.
Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).
Al finalizar el curso académico, el centro elaborará un informe que contenga las acciones y los resultados más importantes del proceso de prácticas externas y la medida y el análisis de los resultados a tener en cuenta para la mejora del plan de estudios.
Las bolsa de trabajo del centro, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que en hay un responsable académico (jefe de estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (http://www.upc.edu/, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas y trabajo"). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

4) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad 6

[6] Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

En la Universidad se entiende por "programa de movilidad":
- la posibilidad o acción de estudiantes de de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales, sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el responsable de intercambios del centro.
Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. El centro tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web del centro.
La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias escuelas/facultades, la encuesta sobre la estancia Sócrates de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.
Desde el centro se realizará un seguimiento del estudiante, se elaborará la propuesta de reconocimiento de créditos al finalizar el programa de intercambio, se realizará una entrevista personal con el estudiantado que ha participado en los programas de intercambio y se elaborará un informe de resultados para la mejora del desarrollo del plan de estudios.
Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4)
Las acciones particulares que se llevan a cabo en la EPSEM se han indicado en el apartado 5.2.

9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.
Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

La población encuestada es una muestra de los graduados y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques: el primero está relacionado con el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc), el segundo con la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc), el tercero está relacionado con el nivel de formación recibida en la UPC (la formación teórica y práctica; las

- estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.

competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo, el cuarto está vinculado con la formación continuada, en el quinto se pregunta acerca de la movilidad mientras que en el sexto bloque se analizan las situaciones de graduados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc).
A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora dos tipos de informes que contienen datos agregados: "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por áreas en Cataluña" y "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por subáreas en Cataluña".
Desde el Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la UPC, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el "Informe sobre la inserción laboral de los graduados de la UPC", el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC y se presenta en distintos foros de los órganos de gobierno, de representación y de consulta, como el Consejo de Dirección o el Consejo de Directores de Centros Docentes para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados por centros y titulaciones a través del web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Centros Docentes, Subapartado "Encuestas a los titulados").
En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los graduados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

Por otra parte, la UPC dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y graduados de la UPC en materia de orientación e inserción laboral. El objetivo principal de la OOIL no es sólo facilitar la inserción laboral de los nuevos graduados de la UPC que se han apuntado a su bolsa de trabajo, sino, fundamentalmente, y pensando en las perspectivas de futuro, facilitar el desarrollo de su carrera profesional para procurar un posicionamiento correcto ante el mercado laboral.
Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.
El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se

elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.
Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).
El centro llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los titulados a partir de los estudios elaborados y publicados por AQU Cataluña y también a partir de encuestas propias a los titulados, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a los órganos de gobierno del para poder planificar actuaciones de mejora de los planes de estudios.

9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título

3) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.
En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se realizan reuniones grupales al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir. Si se necesita una atención más personalizada se puede solicitar un asesoramiento individual y confidencial. En la web de la UPC, en el apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Atención al estudiante", se informa acerca de los datos de contacto correspondientes a los coordinadores del Plan de Acción tutorial para cada uno de los centros docentes de la UPC.
Las acciones particulares que se llevan a cabo en la EPSEM se han indicado en el apartado 4.1.

4) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario. El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato

imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial. El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado. Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en el apartado "La UPC", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

Por otra parte, según el artículo 162 de los Estatutos de la UPC, los estudiantes para potenciar su participación en todos los ámbitos de la vida universitaria y su contribución en las finalidades de la Universidad, tienen que crear una organización propia, que tiene que incluir, como uno de sus órganos de representación, el Consejo del Estudiantado. Este órgano representa a todos los estudiantes de la UPC y se rige por el reglamento aprobado por acuerdo número 15/1999 de la Junta de Gobierno. En dicho reglamento se establece sus competencias, sus objetivos, su funcionamiento, sus órganos y las funciones que le corresponde. Entre las competencias de este Consejo están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de emitir informes sobre cuestiones de la actividad universitaria que considere oportunas. El Consejo del Estudiantado dispone de una web en la cual incorpora información acerca de material, normativas, servicios, etc., de interés para los estudiantes.

En este sentido, el centro puede explicar que los estudiantes cuentan con un órgano de asesoramiento y defensa de los intereses del conjunto de estudiantes miembros del centro docente y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Delegación de Estudiantes formada, como mínimo, por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la escuela/facultad y por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la universidad. En la web de la UPC, en el apartado "Estudiantes de la UPC", Subapartado "Servicios y Vida universitaria" se publicitan todas las delegaciones de estudiantes que cuentan con página web propia.

La tramitación de las incidencias, reclamaciones y sugerencias es competencia de la unidad técnica que corresponda. Los canales disponibles para que los estudiantes puedan presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante la Delegación de Estudiantes o de sus representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, etc. El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

Los responsables de los procesos afectados por dichas incidencias, reclamaciones y sugerencias, analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante e informarán a los órganos de gobierno que correspondan para que se tomen las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones y corresponderá al presidente del órgano correspondiente llevar a cabo un seguimiento conjuntamente con el responsable de calidad.

3) Criterios y procedimientos para una posible extinción del Título.

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en e RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.
Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.
También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (articulo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.
Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.
Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La supresión gradual de la impartición de la docencia.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los estudiantes.
- El derecho a evaluación hasta consumir las convocatorias reguladas por la normativa vigente.

La Universidad y el Equipo Directivo del centro velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los planes de estudios de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde el Centro para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

4) Mecanismos para publicar información

La UPC dispone de una web (http://www.upc.edu/) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc) según el colectivo al cual va dirigida la información. Además la web UPC integra las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

El equipo de dirección del centro propondrá la información que se debe publicar, los medios de difusión y los grupos de interés a los que va dirigida.
Por lo que respecta a las titulaciones se informará en el web del centro (http://www.epsem.upc.edu) al menos sobre

- La oferta formativa.
- Los objetivos y la planificación de las titulaciones.
- Las metodologías de la enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de las enseñanzas por lo que se refiere al aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los diferentes grupos de interés.

- Las prácticas externas.
- Los programas de movilidad.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

Esta propuesta de titulación de grado sustituye a la actual titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica

La nueva titulación de grado será implantada a partir del curso 2009/2010. Los diversos cursos que forman el plan de estudios se implantarán de forma progresiva hasta la implantación total de la titulación, en el curso académico 2012/2013.

A continuación se presenta el cronograma de implantación de la titulación en el que se detallan para cada año académico los cursos que se implantarán de la nueva titulación (marcados con el signo X) así como los cursos impartidos de la actual titulación (también marcados con el signo X), ya en proceso de extinción:

Año	Plan de estudios	1º	2º	3º	4º
2009/2010	Grado (implantación)	X			
	1er ciclo (extinción)		X	X	
2010/2011	Grado (implantación)	X	X		
	1er ciclo (extinción)			X	
2011/2012	Grado (implantación)	X	X	X	
2012/2013	Grado (implantación)	X	X	X	X

En general, la UPC ha elaborado un calendario de extinción e implantación de estudios curso a curso de aplicación para los estudios de grado que se implantan el curso 2009/2010:

2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	30/09/2015
Último año de docencia de 1r curso estudio en extinción	Último año de docencia de 2º curso estudio en extinción	Último año de docencia de 3r curso estudio en extinción	Último año de docencia de 4º curso estudio en extinción	Último año de docencia de 5º curso estudio en extinción			Fecha límite para presentar el trabajo o proyecto final de carrera del estudio extinguido (de aplicación para los estudios de 1er ciclo, 1er y 2º ciclo y 2º ciclo.
	Implantación 1er curso de grado	Implantación 2º curso de grado	Implantación 3er curso de grado	Implantación 4º curso de grado			
	Convocatorias extraordinarias examen de 1er curso extinguido (con docencia extraordinaria)	Convocatorias extraordinarias examen de 2º curso extinguido (con docencia extraordinaria)	Convocatorias extraordinarias examen de 3r curso extinguido (con docencia extraordinaria)	Convocatorias extraordinarias examen de 4º curso extinguido (con docencia extraordinaria)	Convocatorias extraordinarias examen de 5º curso extinguido (con docencia extraordinaria)		
		Convocatorias extraordinarias examen de 1er curso extinguido (sin	Convocatorias extraordinarias examen de 2º curso extinguido (sin	Convocatorias extraordinarias examen de 3er curso extinguido (sin	Convocatorias extraordinarias examen de 4º curso extinguido (sin	Convocatorias extraordinarias examen de 5º curso extinguido (sin	

		docencia)	docencia)	docencia)	docencia)	docencia)	

No obstante, con carácter extraordinario, y previo informe del Consejo de Universidades, la UPC puede autorizar que el número de convocatorias extraordinarias sea de seis, en lugar de cuatro, a realizar en los tres cursos académicos siguientes al de la extinción de cada curso. En este caso, la fecha límite para presentar el TFC/PFC y la extinción definitiva del plan de estudios sería el 30/09/2016.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento "Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC".
Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.
La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.
De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.
Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.
La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación de grado que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la titulación de grado.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios de grado
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: como se articula el reconocimiento en el nuevo plan de estudios de las asignaturas de libre elección cursadas, prácticas en empresas realizadas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.
Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

Adaptaciones entre:
Ingeniería Técnica Industrial en Mecànica y el Grado en Ingeniería Mecánica

Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica (plan de estudis 2002)	Créditos	Grado en Ingeniería Mecánica	Créditos
Álgebra + Cálculo	13,5	Matemáticas I + Matemáticas II	12
Fundamentos Físicos de la Ingeniería I + Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	12	Física I + Física II	12
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador I	6	Expresión Gráfica	6
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador II	6	Ingeniería Gráfica	6
Matemáticas para la Ingeniería	6	Matemáticas II	6
Fundamentos de Ciencia de los Materiales	6	Ciencia y Tecnología de Materiales	6
Elasticidad y Resistencia de Materiales	10,5	Resistencia de Materiales + Mecánica de sólidos deformables	12
Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6	Estadística	6
Fundamentos de Informática	6	Informática	6
Fundamentos de Tecnología Eléctrica	6	Sistemas Eléctricos	6
Mecánica y Teoría de Mecanismos	7,5	Mecánica y Teoría de Mecanismos	6
Teoría de Estructures y Construcciones Industriales	10,5	Teoría de Estructures y Construcciones Industriales	6
Administración de Empresas y Organización de la Producción	6	Empresa	6
Ingeniería Fluidomecánica	9	Ingeniería Fluidomecánica	6
Cinemática i Dinámica de Máquinas	7,5	Cinemática i Dinámica de Máquinas	6
Diseño de Máquinas	6	Diseño de Máquinas	6
Tecnología Mecánica	6	Tecnología Mecánica	6
Ingeniería Térmica	9	Ingeniería Térmica	6
Oficina Técnica	6	Metodología, Gestión y Orientación de Proyectos	6
Optimización de la Producción	6	Organización de la producción	6
Química para la Ingeniería	6	Química	6

OPTATIVAS

Mantenimiento Industrial	6	Gestión del mantenimiento	6
Seguridad Industrial	6	Prevención de riesgos laborales	6
Gestión de la calidad	6	Gestión de la Calidad y de sistemas integrados Calidad/seguridad/medio ambiente	6
Ingeniería de la calidad y trabajo en equipo	6	Gestión de la Calidad y de sistemas integrados Calidad/seguridad/medio ambiente	6

(Documento aprobado por la Comisión Permanente de 22 de mayo de 2009, y por la Junta de Centro de 13 de julio de 2009)

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Mecánica se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa de la UPC, homologado por el Consejo de Universidades de fecha 10 de junio de 2002 (BOE núm.194 de 14/08/2002).

GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA MECÁNICA

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú

Itinerario 3

DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Subapartados

1.1. Denominación
1.2. Universidad solicitante y Centro, Departamento o Instituto responsable del programa
1.3. Tipo de enseñanza
1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas
1.5. Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo y requisitos de matriculación
1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título de acuerdo con la normativa vigente

1. Descripción del título

Denominación: Graduado/a en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya

Ciclo: Grado

Centro/s donde se imparte el título: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú.

Título conjunto: (No Poner)

Tipo de enseñanza: Presencial

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación: 140

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación: 140

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación:	140
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación:	140
Número de ECTs del título	240
Número Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo	60
Normas de permanencia:	(Archivo *normativa de permanencia de la UPC.pdf*)
Naturaleza de la institución que concede el título:	Pública
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios:	Propio

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título:

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Mecánica

Lenguas utilizadas en el proceso formativo:	catalán
	español
	inglés

2. JUSTIFICACIÓN

Subapartados

2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo. Normas reguladoras del ejercicio profesional

2.3. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características

2.4. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

2.1. Justificación del título propuesto, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo.

Interés académico del título

Este título sustituye a uno que ya existe, Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y con alto nivel de demanda por parte de los estudiantes que acceden a la Universidad. Es un título que habilita el ejercicio de la misma profesión regulada.

La Ingeniería Mecánica integra una serie de conocimientos que han sido la base del progreso tecnológico en la industria mecánica. La presencia de los ingenieros mecánicos en la industria ha sido una constante característica para el progreso en el conocimiento de la ciencia mecánica e incluso para la aplicación de nuevas tecnologías a conocimientos ya adquiridos.

Existencia en el actual catálogo de títulos

El catálogo actual de títulos oficiales incluye el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. Se trata de un título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y de alta demanda entre los estudiantes que acceden a la Universidad en España.

En la tabla 1, extraída del Libro Blanco de esta titulación, se muestra su implantación a nivel nacional en escuelas que imparten titulaciones del ámbito industrial, donde se puede observar que la especialidad de mecánica ocupa el tercer lugar en porcentaje de centros que imparten esta titulación.

ESCUELAS DONDE SE IMPARTEN TITULACIONES DEL ÁMBITO INDUSTRIAL A NIVEL NACIONAL

TITULACIÓN	Nº de ESCUELAS que imparten la titulación	% sobre 275
I. Industrial	28	**10,18**
I. de Materiales	14	**5,09**
I. de Organización Industrial	22	**8,00**
I. Técnico en Diseño Industrial	13	**4,73**
I.T.I., Especialidad en Electricidad	36	**13,09**
I.T.I. Electrónica + I. Automática y Electrónica Industrial	54	**19,64**
I.T.I., Especialidad en Mecánica	48	**17,45**
I.T.I. Química e I. Químico	56	**20,36**
I.T.I., Especialidad Textil	4	**1,45**
TOTAL:	**275**	**100,00**

***Tabla 1**: Escuelas donde se imparten titulaciones del ámbito industrial a nivel nacional (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

El Libro Blanco incluye, también, la siguiente figura relativa a las plazas ofertadas y demandadas, en los centros que imparten esta titulación (figura 1).

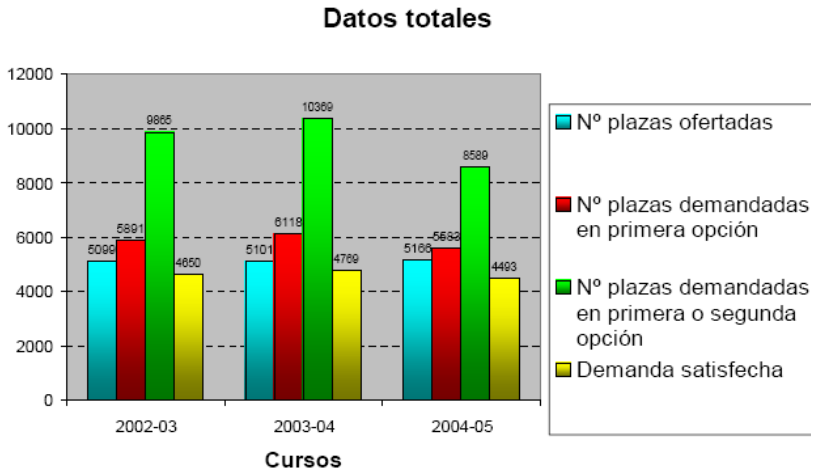

***Figura 1**: Oferta y demanda de plazas en los centros que imparten la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

Demanda de la sociedad

En la actualidad, el Ingeniero Técnico Industrial Mecánico tiene una alta empleabilidad y una gran demanda en la sociedad por su capacidad, versatilidad y flexibilidad para desarrollar diferentes funciones (figura 2). Esto se produce en muchos sectores del mundo industrial y en cualquier tipo de empresa o administración. También es apreciable el número de ingenieros técnicos mecánicos que realiza el ejercicio libre de la profesión planificando, gestionando y dirigiendo proyectos.

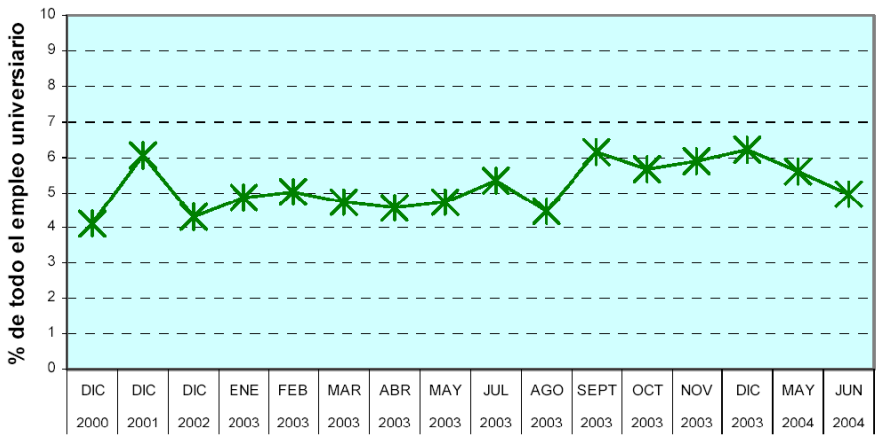

***Figura 2**: Ofertas de empleo del Ingeniero Técnico Industrial Mecánico*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

Un indicador de impacto, importante de considerar, es el grado de inserción en el mercado laboral y la opinión que sobre los titulados en ingeniería mecánica tienen los empleadores. Según los Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales y de Ingenieros Técnicos Industriales, no existe paro entre los titulados en Ingeniería Mecánica. Las encuestas de inserción laboral realizadas entre los titulados de las diferentes universidades españolas demuestran que más del 90% son empleados en un periodo inferior a un año después de terminar sus estudios. En un alto porcentaje, este empleo se produce en entidades muy ligadas a los contenidos propios de las titulaciones. Los titulados actuales trabajan fundamentalmente en las siguientes áreas: investigación y desarrollo, desarrollo de proyectos, producción, mantenimiento industrial, gestión y administración. Diversos estudios realizados en el contexto europeo para los próximos años indican un déficit de profesionales en este campo.

Los empleadores señalan que los egresados han respondido con creces a las necesidades del mercado, son capaces de trabajar en equipo y que pueden diagnosticar problemas y resolverlos. Además, pueden emitir opinión propia fundada y concilian adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico (figuras 3,4, 5 y 6).

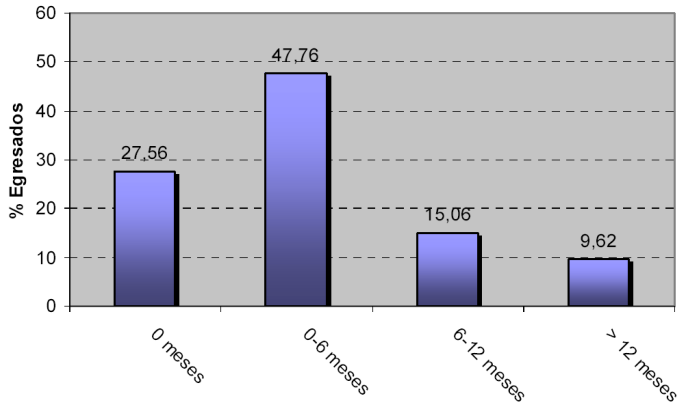

***Figura 3**: Tiempo transcurrido hasta encontrar el primer empleo*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

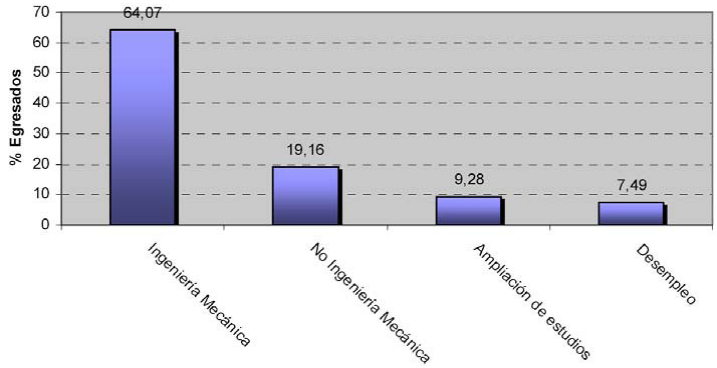

***Figura 4**: Actividad principal desarrollada por los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

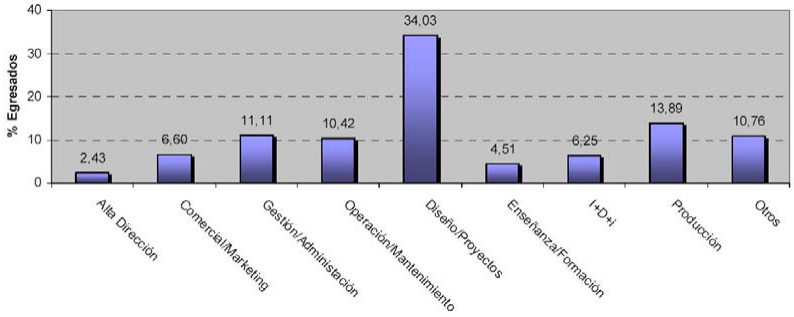

***Figura 5:** Tipo de trabajo que realizan los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

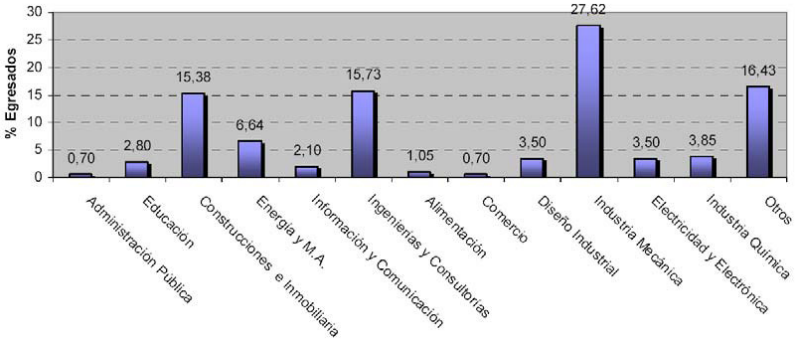

***Figura 6:** Sector al que pertenece la empresa en la que trabajan los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

Los datos de las últimas encuestas realizadas por AQU Catalunya (Agencia para la calidad del Sistema Universitario de Cataluña) a los graduados universitarios, publicadas en este año 2008, muestran un grado de ocupación de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica del 94,52 %, (datos referidos a la promoción de 2004). Este grado de empleabilidad mostró un incremento con respecto a la promoción de 2001, que fue del 88,68 %. Las mismas encuestas muestran que el 54,55 % de los titulados encontraron su primera ocupación antes de finalizar los estudios universitarios y únicamente el 2,8 % necesitó más de 1 año para su primera inserción laboral.

Los mismos estudios ponen de manifiesto que la rama de actividad económica más importante para la inserción laboral de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica fue la metalúrgica (30,56 %), seguida por la construcción (22,92 %) y material de transporte (10,42 %).

Interés científico del título

La actividad investigadora (proyectos, tesis doctorales y publicaciones científicas) desarrollada en las líneas de investigación directamente ligadas al título de grado que se propone, "procesos avanzados de fabricación de materiales", "nuevos materiales y tecnologías avanzadas de materiales'", "simulación de procesos y de propiedades mecánicas", justifica el interés científico del título. Esta investigación se efectúa en colaboración con empresas; se contribuye así al desarrollo industrial de las mismas, se facilita la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías, se desarrolla investigación tecnológica transferible al entorno industrial, se participa en la actividad productiva de las empresas, al colaborar en el diseño de productos, la gestión de calidad de los procesos de fabricación y la adaptación de la calidad del producto a las exigencias del mercado.

Los estudios realizados por el CIDEM (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de Cataluña) y por el CEAM (Centro de Estudios y Asesoramiento Metalúrgico) han mostrado el interés de las empresas por el perfil del graduado en este título de grado.

Interés profesional del título

La ingeniería mecánica propiamente dicha reúne todos los conocimientos científicos y técnicos para llevar a término la dirección de la producción, la conservación y la reparación de maquinaria e instalaciones, equipos y sistemas de producción industrial y la proyección y definición de máquinas herramienta para la industria manufacturera, minera, construcción y agricultura. Estudia la proyección y definición de maquinaria de vapor, motores de combustión interna y otras máquinas y motores no eléctricos. Estudia el diseño y montaje de sistemas y equipos mecánicos para la producción, control y optimización de recursos disponibles, así como la instauración de normativas y procedimientos de control y seguimiento para garantizar la calidad, la seguridad y el funcionamiento eficaz.

Actualmente también se contempla dentro de los procesos de innovación tecnológica y nuevas tecnologías como son la biomecánica, la nanomecánica o la mecatrónica.

Estas amplias posibilidades científico-técnicas, implican que sea el ingeniero mecánico un graduado con una elevada demanda profesional. Este interés y necesidad mostrados por la industria provocan un interés académico a todos los niveles.

El ingeniero mecánico representa un factor esencial para el desarrollo de la industria y está destinado a ocupar posiciones jerárquicas; su formación está fundamentada en la creación de un profesional multidisciplinario, altamente capacitado, que pueda desarrollar sus actividades en las siguientes áreas fundamentales:

- Procesos industriales. Industrias de productos de consumo masivo: industria alimenticia, papel, textil, plásticos o procesos químicos.
- Industria petrolera y petroquímica. Exploración, perforación, almacenamiento, distribución, refinación y transporte.
- Conversión y transporte de energía. Centrales termoeléctricas, hidroeléctricas, plantas diesel, turbinas de gas, sistemas eólicos, motores, etc.
- Diseño de máquinas. Diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de máquinas de todo tipo.
- Industria de transformación de materiales. Metalomecánicas, metalúrgicas del acero y del aluminio, conformado de metales, etc.
- Diseño de plantas industriales. Diseño, montaje, instalación y puesta en marcha de los diferentes servicios para las plantas (electricidad, agua, aire acondicionado, tuberías, combustibles, higiénico-sanitario, etc.).
- Elevación y transporte. Industria automotriz, aeronáutica, naval, teleféricos, ferroviaria, ascensores y grúas.

Otra justificación de la existencia de esta titulación es disponer de personas lo bastante

generalistas como ingenieras e ingenieros que, demás, tengan una clara visión de la mecánica y sus aplicaciones. Deben aportar ideas muy claras sobre sostenibilidad, eficiencia global, ética profesional y cuantos elementos permitan a particulares, empresas e instituciones tener políticas energéticas de ahorro y sostenibilidad. Deberán conocer en profundidad, además de las disciplinas comunes a la ingeniería industrial, las siguientes:

- Conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y características en la técnica propia de la titulación.
- Dirección y coordinación de las actividades de producción, operación y mantenimiento.
- Conjunto de competencias necesarias para la dirección y coordinación de las actividades objeto de los proyectos a los que se refiere el apartado anterior.
- Gestión, dirección, comercialización y marketing, esto es, el conjunto de competencias necesarias para la dirección de toda clase de industrias o explotaciones relacionadas con la ingeniería mecánica y gestión de todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de los productos de dichas empresas.
- Calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales. Conjunto de competencias referidas a calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales necesarias para la elaboración de planes específicos de gestión, coordinación y seguimiento de los mismos, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, e informes con responsabilidad plena dentro de los sistemas integrados en la empresa.

Normas reguladoras del ejercicio profesional

El grado en ingeniería mecánica se propone como título con atribuciones profesionales: las recogidas por la LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los ingenieros técnicos.

Las profesiones para las que capacita son las propias del Ingeniero Técnico Industrial en mecánica. Tal como se indicará en el Suplemento Europeo al Título correspondiente, sus atribuciones profesionales están reguladas por ley. El ejercicio libre de la profesión está supervisado por los Colegios Oficiales de
Ingenieros Técnicos Industriales.

Esta titulación capacita para desempeñar múltiples actividades en el ámbito de la industria mecánica y térmica; diseño, cálculo y producción de bienes de consumo y de equipo, así como las relacionadas con tareas de evaluación técnico-económica de recursos; planes de seguridad y prevención de riesgos laborales. Puede desarrollar sus actividades tanto en la Administración y Organismos Públicos como en empresas privadas, así como en la docencia.

Se han tomado como referencia para la elaboración del presente plan de estudios los documentos siguientes:

- RD 1393/2077, de 29 de octubre, por el que se establecen la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30 octubre 2007).
- Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero , por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (BOE 20 de febrero de 2009).
- Las propuestas resultantes de las Conferencias de Directores de las Escuelas de Ingeniería.
- Las recomendaciones de los libros blancos correspondientes.

Experiencia previa en la propia Universidad y características socioeconómicas del entorno

Este Grado se ofrecerá en 5 centros de 5 localidades distintas de Cataluña que actualmente ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, al que sustituirá el nuevo Grado. A continuación se incluye una breve reseña de estos centros:

- **Itinerario 1: Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Terrassa (EUETIT)**

  La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica que se imparte en la EUETIT, y a la cual sustituye el nuevo grado, participó durante el curso 2004-05 en un programa de autoevaluación institucional de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Cataluña (AQU); esta evaluación, en la que intervinieron representantes de los diversos colectivos internos de la Escuela y agentes externos, permitió disponer de una recogida de información relevante alrededor de la titulación y representó un rico ejercicio de reflexión para la mejora en los campos docente y de gestión.

  Posteriormente, esta escuela participó con esta titulación en un plan piloto de adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el marco de un proyecto del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya. Esta adaptación empezó en el curso 2005-06, y se produjo de manera progresiva, año a año. El plan supone la introducción de las nuevas metodologías docentes que promueve el EEES y del concepto de crédito ECTS en la planificación y ejecución de la docencia. Al final del curso 2007-08 la adaptación fue total y abarcó los 3 cursos del título mecánico.

  La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica tiene una gran tradición en nuestro país y una historia centenaria en la Escuela Industrial de Terrassa. Desde sus inicios (1902), ha mantenido de manera continuada una situación de liderazgo y excelente aceptación en su zona de influencia tanto a nivel de demanda de estudios, como respecto a la aceptación de sus graduados en el mercado laboral.

  Actualmente, en la EUETIT se ofrecen 80 plazas en la oficina de preinscripción universitaria y se cubren todas en primera opción, quedando un número importante de estudiantes sin poder acceder a la plaza deseada (tabla 2).

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Demanda	147	152	112	105	137	146	121	144
Matriculados Nuevos	79	79	82	83	87	85	85	88
Matriculados Total	329	298	320	291	329	341	333	332
Titulados	69	52	45	61	53	62	60	67

Tabla 2: *Demanda, matriculados nuevos, matriculados total* de los cursos del 2000/01 a 2007/08.

  Las cifras de los convenios de cooperación educativa y de la bolsa de trabajo de la Escuela son también muy relevantes puesto que el título en mecánica es el que genera más volumen de ofertas; esto demuestra el gran dinamismo del mercado laboral de estos estudios.

  En la zona de influencia socioeconómica de la provincia de Barcelona, el sector del metal sigue predominando en la actividad económica industrial y ocupan casi al 35 % del personal asalariado del sector y alrededor del 6,4 % del total de su estructura ocupacional. A pesar de la pérdida general de puestos de trabajo en el sector, ha habido subsectores del metal que han experimentado un comportamiento dinámico en la generación de trabajo, reduciendo el paro en el 12 %. Estos han sido los de fabricación de piezas y accesorios por vehículos de motor, fabricación de máquinas, equipos y material mecánico, tratamiento y revestimiento de

metales, fabricación de artículos de cubertería, herramientas y ferretería, fabricación de luces eléctricas y aparatos de iluminación, etc. Con respecto a las expectativas, el sector del metal se ha vuelto a poner al frente de la actividad exportadora.

- **Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)**

  Esta Escuela Politécnica Superior lleva ya tiempo impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, por lo que se puede decir que hay un área especializada y con experiencia, capaz de ofrecer el grado propuesto.

  En los últimos años ha cambiado el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve la Universidad y, en particular, la EPSEM que se encuentra en la comarca del Bages.

  La comarca del Bages, situada en el centro de Cataluña, concentra un gran potencial de desarrollo y contribuye al dinamismo industrial de la Cataluña central. Los datos estadísticos del Consell Comarcal del Bages revelan la existencia, en dicha comarca, de un porcentaje muy importante de población (35,67 %) dedicado al sector industrial, superior al de la media española. Estos datos nos llevan a calificar a la comarca del Bages como una comarca industrial.

  Dentro del sector industrial, conviene tener presente cuáles son aquellas industrias que ocupan a un mayor número de trabajadores. Los datos estadísticos muestran claramente que el tejido industrial de la comarca del Bages es un tejido básicamente métalo-mecánico. Por lo tanto, los ingenieros mecánicos, tanto por sus atribuciones profesionales como por su carácter de técnicos especialistas con una sólida formación básica, son imprescindibles para el desarrollo de tal sector. Esto se refleja en la gran demanda de titulados que se observa.

  La ciudad de Manresa, capital de la comarca del Bages, está situada en el centro geográfico de la Comunidad Autónoma de Cataluña, con una población de 73.140 habitantes (41,35 % de la población de la comarca del Bages), según los datos de 2007 del anuario estadístico del Bages. Su situación privilegiada, en la confluencia del eje del Llobregat (que comunica Francia con Barcelona y el litoral catalán a través de los Pirineos) y el eje transversal (que une las tierras de poniente con Girona y el litoral Norte), hace de Manresa una ciudad muy bien ubicada respecto de cualquier punto de Cataluña y, por tanto, una referencia obligada de la Cataluña central. En este entorno, l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa se puede considerar como un ente social de extraordinaria importancia, ya que se encarga precisamente de la formación de personal técnico y tiene un estrecho contacto con el entorno industrial.

  Se debe tener también en cuenta que no solamente el Bages es el área de influencia de esta escuela, también lo son otras comarcas cercanas para las cuales nuestra universidad es la más próxima. Para el conjunto de estas comarcas, Bages, Berguedà, Solsonès, Anioa y Osona, según datos del Consell Comarcal del Bages, se prevé un gran crecimiento, y el número total de habitantes se podría duplicar durante los próximos 20 años, lo cual favorecería también el crecimiento de estudiantes en nuestra universidad.

- **Itinerario 3: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG)**

  Esta Escuela Politécnica Superior tiene implantados los estudios de lo que hoy conocemos como Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica desde el año 1901, año de publicación del Real Decreto de creación de la Escuela Superior de Industrias, heredera de la anterior Escuela de Artes y Oficios, creada el año 1886. Aquellos estudios evolucionaron hacia los de peritaje y los actuales de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica.

  La EPSEVG se encuentra arraigada geográficamente en el área del Penedès, que incluye las comarcas del Garraf, Alt Penedès, Baix Penedès y parte meridional de Anoia, extendiéndose su influencia directa en la actualidad las comarcas vecinas del Baix Llobregat, Anoia,

Barcelonès, Tarragonès y Alt Camp. Es éste un territorio marcado por una diversificación notable en las actividades económicas. El motor principal de la economía es actualmente, al igual que en todo el conjunto de Catalunya, la construcción, siendo el sector industrial el tercero en importancia, detrás también del sector de servicios. El sector industrial se concentra mayoritariamente en Vilanova i la Geltrú y su entorno inmediato (Sant Pere de Ribes) así como en el eje de la N340, que tiene como núcleo a la ciudad de Vilafranca del Penedès. Las industrias se encuentran también muy diversificadas, siendo mayoritarias en el Garraf la metalurgia y los productos metálicos, la fabricación de material de transporte y el equipamiento eléctrico y electrónico. En el Alt Penedès, las industrias más importantes son las de productos alimentarios y bebidas, y representan más del 40 % de la ocupación de trabajadores de toda la comarca. El resto está representado por una gran diversificación industrial.

La proximidad geográfica con la zona del Baix Llobregat y el conjunto del área metropolitana, y la movilidad demográfica derivada de la obertura de la autopista Túnels del Garraf, ha supuesto un incremento de las anteriores relaciones entre empresas de la comarca del Garraf y empresas del área metropolitana. Este hecho implica igualmente una extensión del área de influencia directa de la EPSEVG, que si anteriormente ya existía, en la actualidad se encuentra consolidada con proyectos y convenios entre profesores de la Escuela y empresas comprendidas dentro del territorio. La diversificación industrial en esta área geográfica supone igualmente un potencial atractivo para los titulados de esta escuela.

- **Itinerario 4: Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (EUETIB)**

La Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Barcelona tiene larga experiencia en el ámbito industrial y especialmente en mecánica. La Ingeniería Mecánica se viene impartiendo desde principios del S. XX, siendo cronológicamente de las primeras de España en impartirla de manera ininterrumpida, aunque ha pasado por diferentes denominaciones: Directores de Industria, Peritos Industriales e Ingeniería Técnica Industrial. Se han desarrollado desde entonces todos los planes de estudio que la reglamentación a nivel nacional ha establecido y, en la actualidad, se imparte el Plan 2002 reforma del Plan de 1995 que sustituyó al de 1972 y así, sucesivamente. La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica actualmente cuenta con asignaturas troncales, optativas y de libre elección o configuración así como con el preceptivo Proyecto de in de Carrera.

La ciudad de Barcelona siempre ha confiado estos estudios a la actual EUETIB, antigua "Escuela Industrial", nombre histórico por el que se conoce al recinto donde siempre se han venido desarrollando estos estudios junto con la Electricidad, la Química y, desde 1972, la Electrónica. No existe ningún otro centro a precio público que ofrezca estas titulaciones, por lo que parece imprescindible su continuidad. Además, la EUETIB está en el centro de Barcelona con unas comunicaciones inmejorables que la hacen de muy fácil acceso desde casi cualquier lugar. La experiencia de decenios formando titulados en los que la sociedad ha confiado y de la que se ha nutrido y que han contribuido al desarrollo industrial, social y económico de la región metropolitana y de toda Cataluña en general dotan a la EUETIB de una tradición difícilmente superable en la formación de estos titulados.

La titulación de Grado en Ingeniería Mecánica viene a suplir la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. La fuerte demanda social en el ámbito geográfico de influencia de la EUETIB (por orden de mayor a menor serían Barcelona, área metropolitana, provincia de Barcelona, Catalunya) por dichos titulados hace que no tengamos noticia de paro en este segmento de titulados así como la fuerte y creciente demanda para los mismos. Por otra parte, los titulados pertenecen a la zona de influencia directa de Barcelona ciudad y su área metropolitana mayoritariamente aunque se nutre asimismo de muchos estudiantes de las zonas de Lleida y Tarragona puesto que las universitades en estas provincias no ofrece dicha titulación.

La EUETIB imparte estudios de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica con una muy buena acogida de sus titulados por el sector contratador; las estadísticas basadas en las encuestas de los últimos años indican que todos los egresados encuentran empleo antes de finalizar los estudios o en los tres meses siguientes a haberlos finalizado. Nuestros estudios corresponde a lo que se denomina "titulación con cero parados".

Los datos actuales de matriculación y demanda de acceso a los estudios de la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica en la EUETIB son las que se dan en la tabla 3.

Titulación		2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
E.T.I. en Mecánica	Oferta	250	250	250	250	250	250
	Demanda 1a pref.	396	513	401	475	399	484
	Matrícula	**266**	**252**	**254**	**257**	**257**	**263**

Tabla 3: *Oferta, demanda en primera preferencia, matriculados* de los cursos del 2000/03 a 2007/08.

Esta tendencia de matrícula y demanda hace previsible una elevada viabilidad de esta titulación de Graduado/a en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya.

- **Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró (EUPMT)**

Mataró es una ciudad con una importante tradición industrial y demanda técnicos en ingeniería industrial. La aplicación de las nuevas tecnologías supone un cambio en la necesidad de técnicos puesto que ahora se pasa a requerir ingenieros industriales más capacitados en mecánica. La competitividad de nuestras industrias y su necesaria reconversión hace aumentar la demanda de ingenieros industriales mecánicos.

La estrecha relación entre la Universidad y la evolución de las empresas situadas en su entorno es bien conocida, la ubicación de empresas se hace muchas veces teniendo en cuenta la existencia de una universidad en su entorno. Por esta razón la sociedad de Mataró pide la presencia en la ciudad de una Escuela Politécnica que forme profesionales en la automatización y la integración de sistemas (gestión, producción, ingeniería).

La propuesta de estudios está principalmente orientada a titulados de ciclos formativos de grado superior, pero también a estudiantes de bachilleratos. Se ofrecerá un itinerario *Part-Time* que permita combinar los estudios y el trabajo. Por lo tanto, también se puede considerar una formación orientada a mejorar el nivel de estudios de los trabajadores de este sector. Nuestra experiencia actual en programas *Part-Time* demuestra la necesidad de ofrecer una formación de nivel universitario en esta modalidad, orientada a la industria como elemento estratégico para el territorio.

Los estudios en mecánica que ofrecerá la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró están claramente orientados a las necesidades/oportunidades del mercado, integrando en su consejo asesor a algunas de las principales empresas del sector.

Este Consejo Asesor de las Ingenierías Industriales (Electrónica Industrial/Automática y Mecánica) orienta en la implantación del plan de estudios y colabora puntualmente en la docencia con la presencia de sus profesionales en las aulas. Conjuntamente con nuestros profesores, planifican acciones formativas y docentes orientadas plenamente al mundo laboral, dando una visión más empresarial y profesional de los conocimientos a transmitir.

Por otra parte, los agentes sociales y políticos de Mataró han decidido impulsar la economía basada en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, ir todavía más lejos en esta reconversión. Así, el grado se contextualiza en el campus universitario del Parque Tecnológico TecnoCampusMataró. El parque tecnológico y de innovación concentrará en un mismo

espacio público centros universitarios, la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró, la Escuela Universitaria del Maresme, la preincubadora e incubadora de empresas, centros de I+D, centros de innovación, centros de difusión y transferencia de tecnología y empresas tecnológicas vinculadas con la innovación y la investigación.

En los últimos años el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha experimentado un importante incremento en la demanda, que, conjuntamente con la reducción de las solicitudes de los estudiantes por estas especialidades, ha generado un claro desequilibrio del mercado laboral en toda Cataluña. Este hecho se extiende por muchos de los países europeos más industrializados. Este desequilibrio parece que tiene tendencia a empeorar, atendiendo a las crecientes necesidades de todos los sectores de personal cualificado y los continuos descenso de la demanda de estos estudios.

A nivel territorial, Mataró, capital y verdadero polo de la comarca del Maresme, una comarca que cuenta con más de 400.000 habitantes, actúa también como núcleo de los sectores intensivos en conocimiento, innovadores y basados en tecnologías.

Para un correcto análisis de la posible demanda de estos estudios, debemos tener en cuenta consideraciones territoriales, como por ejemplo el ámbito de influencia del centro, la demanda actual de estudios similares o iguales y nuestro índice de captación (estudiantes que optan a este centro y estudios en relación al total).

El estudio territorial se basa en nuestro sector de influencia, el cual viene determinado por el triángulo delimitado por Badalona, Granollers y Blanes, con Mataró como centro. Esto significa un análisis de la demanda de las comarcas del Maresme, el Vallès Oriental y el Barcelonès Norte.

Si analizamos los datos de solicitud de estudios relacionados con los propuestos (tabla 4), sólo en el Maresme ya se observa un mercado aproximado de 60 estudiantes. Tomando en consideración el área del triángulo mencionado anteriormente, esta cantidad puede acercarse perfectamente a los 150 estudiantes potenciales, interesados en estos estudios.

En relación a la reducción de la demanda, podemos observar que en estas áreas no se ha producido una reducción significativa.

Por último, debemos considerar nuestro índice de captación en relación al mercado real. Hace falta tener presente el índice teórico medio de los estudios actuales más próximos: la Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica y la Ingeniería Industrial.

ESTUDIOS	COMARCA	2004	2005	2006
Ingeniería Industrial	Maresme	32	34	41
	Vallès Oriental	30	33	27
	Barcelonés	321	327	321
	Selva	11	3	4
Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica	Maresme	38	51	36
	Vallès Oriental	35	39	50
	Barcelonés	233	288	239
	Selva	16	19	10
Total Estudios relacionados		716	794	728

Tabla 4: *Solicitud de estudios en primera opción, por estudios y comarca*.

Al ser una carrera de nueva impartición en el centro, no disponemos de índice de captación de estudiantes. Vamos a suponer unos datos como los de la Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial que sí impartimos. Éstos son, por cursos: 01/02: 45 %; 02/03: 37 %; 03/04: 61 %; 04/05: 46 %; 05/06: 55 %; 06/07: 53 %

A partir del índice de captación de estudiantes del Maresme y considerando una corrección en relación a la nueva propuesta, estimamos unas 30 solicitudes reales de estudiantes, de los 150 potenciales del mercado. Esto sólo representaría un índice medio del 20 % en nuestra área de influencia, que, como se puede comprobar, está muy por debajo del actual índice real.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características

Como referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta de este título se presentan los siguientes:

Libros blancos

El título de Grado en Ingeniería Mecánica ha sido objeto de estudio y análisis en dos Libros Blancos de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial:

- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial). Títulos de Grado de la rama de la Ingeniería Industrial. Capítulo IV: Título de grado en Ingeniero Mecánico. ANECA, julio 2005.
- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales). Titulaciones de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial. ANECA, febrero 2006.

Universidades españolas e internacionales de calidad o interés contrastado.

Actualmente en España se imparte el título de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica en 34 universidades, concretamente en 46 de sus escuelas.

UNIVERSIDAD	ESCUELA
Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras
Universidad de Cádiz	Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz
Universidad de Córdoba	Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Huelva	Escuela Politécnica Superior de Huelva
Universidad de Jaén	Escuela Politécnica Superior de Jaén
Universidad de Jaén	Escuela Universitaria Politécnica de Linares
Universidad de Málaga	Escuela Universitaria Politécnica de Málaga
Universidad de Sevilla	Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla
Universidad de Zaragoza	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza
Universidad de Oviedo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Gijón
Universidad de La Laguna	Escuela Superior de Ingeniería Civil e Industrial de Tenerife
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Escuela Universitaria Politécnica de Las Palmas
Universidad de Cantabria	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación de Santander
Universidad de Burgos	Escuela Politécnica Superior de Burgos
Universidad de Salamanca	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Béjar
Universidad de Salamanca	Escuela Politécnica Superior de Zamora Béjar
Universidad de Valladolid	Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Politécnica Superior de Albacete
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén

Universitat Autònoma de Barcelona	Escola Universitària Salesiana de Sarriá
Universitat de Girona	Escola Politècnica Superior de Girona
Universitat de Lleida	Escola Universitària Politècnica de Lleida
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior de Vilanova i la Geltrú
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Universitat Rovira i Virgili	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona
UNED	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Universidad de Extremadura	Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz
Universidad de Vigo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Vigo
Universidad de la Rioja	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Logroño
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Madrid
Pontificia Comillas de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Icai
Universidad Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior de Leganés
Universidad Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Cartagena
Universidad Pública de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de Pamplona
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria Politécnica de San Sebastián
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Eibar
Universidad de Mondragón	Escuela Politécnica Superior
Universidad Politécnica de Valencia	Centro Florida Universitaria Catarroja
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Politécnica Superior de Alcoy
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño de Valencia
Universidad Jaume I de Castellón	Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales de Castellón
Universidad Miguel Hernández de Elche	Escuela Politécnica Superior de Elche

Referencias y conexiones con titulaciones afines:

- Ingeniero Técnico Mecánico.
- Ingeniero Industrial, en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos, sistemas energéticos y sistemas de producción.
- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en cuestiones relacionadas con la construcción industrial.
- Ingeniero Aeronáutico en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos y sistemas energéticos.

Universidades internacionales de calidad o interés contrastado

En toda Europa existen universidades que imparten títulos de Ingeniería Mecánica o similares en cuanto a denominación, perfil de formación y contenidos. Con el título de Graduado en Ingeniería Mecánica se trata de plantear unos estudios fácilmente comparables y reconocidos en Europa, que permitan una fácil movilidad de los estudiantes y den lugar a unos estudios de calidad. Para elaborar la propuesta de grado que se presenta, se han utilizado como referencias las estructuras académicas y los planes de estudios de universidades europeas de referencia.

En algunos países los estudios de Ingeniero Mecánico quedan englobados dentro de la denominación de *"BEng Mechanical Enginering".* Otra denominación con perfil formativo similar

es *"BSc Mechatronics"*.

En Francia, por ejemplo, al inicio de la formación en Génie Mécanique se estudian ciencias básicas y matemáticas en forma general. Más adelante se estudian los cursos propios de la disciplina cuya finalidad es formar habilidades específicas en los estudiantes, de tal forma que puedan ejecutar proyectos de ingeniería tan pronto se gradúan.

En Gran Bretaña se cuenta con una visión muy práctica de la formación en "Mechanical Engineering" y se incluye la ejecución de proyectos como actividad formal de la educación. Es frecuente encontrar que la práctica profesional o la realización de proyectos académicos forman parte del proceso de formación de los estudiantes de ingeniería.

Los estudios de Ingeniero Industrial de la Universidad Politécnica de Cataluña cuentan con un buen número de acuerdos bilaterales de intercambio de alumnos y de reconocimiento académico.

A continuación se mencionan algunas de las universidades que imparten títulos en el ámbito de la mecánica.

UNIVERSIDAD	TÍTULO	WEB	PAÍS
Facchochschule Lübeck	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-luebeck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Darmstadt	Mechanical Engineering	http://www.fh-darmstadt.de/	ALEMANIA
University of Applied Sciences Osnabrück (Fachhochschule Osnabrück)	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-osnabrueck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Heilbronn	Mechanical Engineering	http://www.fh-heilbronn.de	ALEMANIA
Fachhochschule Regensburg	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-regensburg.de/	ALEMANIA
University of Erlangen-Nürnberg	Mechanical Engineering	http://www.uni-erlangen.org/	ALEMANIA
Technische Universität Graz	Mechanical Engineering	http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/TU_Graz	AUSTRIA
Hogeschool Antwerpen	Mechanical Engineering	http://www.ha.be/iwt	BÉLGICA
Ingeniørhøjskolen i Århus (University College of Århus)	Mechanical Engineering	http://www.iha.dk	DINAMARCA
University of Southern Denmark	BEng in Mechatronics	http://www.sdu.dk/	DINAMARCA
Copenhagen University College of Engineering (IHK)	Mechanical Engineering	http://www.ihk.dk	DINAMARCA
University of Ljubljana	Mechanical Engineering	http://www.uni-lj.si/	ESLOVENIA
South Carelia Polytechnic	Mechanical & Production Engineering	http://www.scp.fi	FINLANDIA
Mikkeli Polytechnic	Mechanical Engineering	http://www.mikkeliamk.fi/	FINLANDIA
Université des Sciences et Technologies de Lille	Génie Mécanique Maîtrise	http://www-iut.univ-lille1.fr	FRANCIA
Université Paul Sabatier Tolouse III	Génie Civil et Infrastructures Ing. Maître	http://www.ups-tlse.fr	FRANCIA
Institut Nacional de Ciències Aplicades (INSA) de Lyon.	Génie Mécanique	http://www.insa-lyon.fr/	FRANCIA
Dublin City University	Mechatronic Engineering	http://www.dcu.ie	IRLANDA

University of Limerick	Mechanical Engineering	http://www.ul.ie/	IRLANDA
AVANS Hogeschool	Mechanical Engineering	http://www.avans.nl	HOLANDA
Hogeschool Rotterdam (Rotterdam University of Applied Sciences)	Mechanical Engineering	http://www.hogeschoolrotterdam.nl	HOLANDA
University of Birmingham	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.bham.ac.uk	REINO UNIDO
University of Newcastle upon Tyne	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.ncl.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Bristol	Mechanical Engineering	http://www.bristol.ac.uk	REINO UNIDO
Glasgow Caledonian University	BSc Mechatronics	http://www.gcal.ac.uk/	REINO UNIDO
DeMontfort University	BSc Mechatronics	http://www.dmu.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Plymouth	BEng Mechanical Engineering	http://www.plymouth.ac.uk/	REINO UNIDO
University College London	BEng Mechanical Engineering	http://www.ucl.ac.uk/	REINO UNIDO
Manchester Metropolitan University	Mechanical Engineering	http://www.mmu.ac.uk	REINO UNIDO

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Procedimientos internos

El Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó, en el mes de febrero de 2007, previa presentación al Consejo de Directores de Centros Docentes, el procedimiento para la definición del mapa de sus titulaciones de grado. Dicho procedimiento constaba de tres puntos:

7. Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
8. Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
9. Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

- Arquitectura, Urbanismo y Edificación
- Ciencias aplicadas
- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería de Biosistemas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Informática
- Ingeniería de Telecomunicación
- Náutica e Ingeniería Naval
- Óptica i Optometría

Los miembros de las comisiones fueron nombrados por el Rector de entre una lista de personas que fueron propuestas por el Consejo Social de la Universidad, la Agència de la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), los propios centros docentes de la universidad y el

Consejo Asesor de la Fundación UPC.

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio de 2007.

El objetivo común a todas ellas fue la elaboración de informes que recogieran las recomendaciones o aspectos que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de los nuevos planes de estudio, así como la posibilidad de impartir titulaciones emergentes que podrían ser de interés para la UPC, tendencias de futuro y nuevos perfiles profesionales demandados por las industrias y empresas y la sociedad en general.

Para ello, la UPC les facilitó diverso material como los Libros Blancos publicados por la ANECA, así como documentos elaborados por la propia UPC, los cuales contenían:

- Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación del EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán).
- Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

Los documentos presentados por las comisiones contenían, en términos generales, información sobre:

- Referentes internacionales del ámbito correspondiente
- Análisis de la situación actual de las titulaciones de cada ámbito
- Oportunidades y retos de la nueva estructura de estudios
- Análisis del entorno e información del sector
- Estudios emergentes
- Conclusiones, recomendaciones y propuestas de enseñanzas de grado

De las diferentes recomendaciones realizadas por la comisión del ámbito de la Ingeniería Industrial cabe destacar, para su inclusión en este plan de estudios de la Ingeniería Mecánica:

- Fomentar la formación transversal: el perfil profesional del ingeniero actual es dinámico y previsiblemente cambiará de actividad varias veces a lo largo de la vida. Por este motivo es conveniente que disponga de una buena formación básica transversal. Los objetivos formativos deben orientarse a desarrollar la adquisición de competencias aplicadas como son las de gestión u otras habilidades prácticas que complementen una buena formación teórica.
- Promover que los programas de formación se basen más en el método del caso y en el fomento de competencias instrumentales (informática, idiomas, documentación), competencias interpersonales y de gestión (expresión oral, comunicación escrita, trabajo en equipo, liderazgo y gestión) y las competencias cognitivas (resolución de problemas, toma de decisiones, creatividad y pensamiento crítico), tal y como recomienda el proceso de Lisboa y la Declaración de Bolonia.
- Fomentar las nuevas titulaciones para abordar áreas emergentes de la ingeniería: la ampliación y diferenciación de los programas entre los distintos centros que ahora imparten los mismos estudios, permitirá una diferenciación y especialización entre ellos. Se recomienda la apertura de las especialidades hasta ahora ofertadas en la UPC, y la oferta de denominaciones mixtas o menciones diferenciadas como elementos de diversificación.
- Fomentar la movilidad de los estudiantes e investigadores. Facilitar el intercambio de estudiantes e investigadores con universidades prestigiosas. Estudiar la convalidación de estudios o las dobles titulaciones.

- Fomentar la formación continua tanto para los egresados como para los profesores.

En el mes de julio de 2007, estos informes fueron presentados y difundidos a la comunidad universitaria como elementos de reflexión adicionales a tener en cuenta en el proceso de discusión de cada centro docente para la elaboración de sus propuestas de titulaciones de grado, así como para la presentación de sus proyectos de nuevos planes de estudio.

A continuación se describen los procedimientos internos llevados a cabo en los cinco centros de localidades distintas de Cataluña que actualmente ya ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica:

- **Itinerario 1: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIT presentó durante los meses de octubre y noviembre sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales hacían referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y título actual al cual substituyen. Para la definición de los objetivos a alcanzar y del contenido formativo en cada grado se han tomado como referencia los correspondientes Libros Blancos presentados a ANECA y las recomendaciones establecidas desde la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial, para los cinco títulos de grado del ámbito Industrial.

  A continuación, se expone el procedimiento interno que se ha desarrollado en la EUETIT.

  Uno de los objetivos principales del desarrollo del proceso es el de conseguir la máxima participación e implicación de los diferentes estamentos de la Escuela. Para ello, y a pesar del escaso tiempo de trabajo disponible que actúa como condicionante, se planifica un proceso muy pautado tanto en las tareas a realizar como en su calendario y responsables.

  La Dirección de la Escuela elabora un documento marco para que los diversos órganos de gobierno y colectivos internos trabajen en la elaboración de los nuevos planes de estudio de grado. Este documento se prepara a partir de lo que establece el Real Decreto 1393/2007 de "Ordenación de las Enseñanzas Universitarias" y las propias directrices que marca la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en el "Marco para el diseño de los Planes de estudio de Grado de la UPC". En él, la dirección expone las pautas del procedimiento a seguir, la distribución de responsabilidades en las labores a realizar, las directrices propias de escuela para la elaboración de los planes, la definición de los perfiles de los títulos y la relación de materias básicas de las áreas a las que pertenecen las diversas titulaciones que se imparten en el centro (Industrial y Telecomunicaciones).

  Este documento de trabajo se discute en primera instancia en la Comisión Docente de la Escuela, y posteriormente se presenta a la Comisión Permanente para su debate y aprobación. Ambos órganos están formados por profesorado, personal de administración y servicios, y estudiantes, elegidos en representación de los diversos colectivos de la Escuela. Después de su aprobación formal, se lleva a cabo un proceso interno de difusión al profesorado, en el que la dirección organiza diversas reuniones informativas y abre un período de recogida de sugerencias.

  En paralelo, las Unidades Docentes, que son comisiones de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las diversas titulaciones que se imparten en la escuela, empiezan a trabajar en el desarrollo del plan de estudios correspondiente. Éstas, están formadas por profesorado que imparte docencia en la titulación, y estudiantes de la misma. La preside uno de sus profesores

miembros que actúa como coordinador. Las Unidades Docentes son las responsables de concretar el plan de estudios, mediante la definición de las asignaturas propias de especialidad y las optativas, agrupándolas por materias y definiendo las competencias del perfil del título a desarrollar. A sus reuniones se ha permitido la asistencia de cualquier profesor aunque no fuese miembro, con voz pero sin voto, fomentando de esta forma la máxima participación del colectivo.

Finalizado el trabajo de las Unidades Docentes, los planes de estudios de los diversos grados que se impartirán, han sido discutidos y aprobados por la Junta de la Escuela, que es el máximo órgano de gobierno y representación del centro. Posteriormente, y ya como trámite final, los planes de estudios se envían para su aprobación al Consejo de Gobierno de la UPC.

- **Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa**

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EPSEM, una vez valoradas las propuestas de los diversos centros docentes por parte de las comisiones de la UPC, la EPSEM estableció su propia comisión. Ésta estaba formada por personal docente del centro, de las diversas áreas de conocimiento implicadas en el grado. Dicha comisión realizó varias sesiones de trabajo para desarrollar el plan de estudios. Se empezó a trabajar a nivel de las competencias definidas en el orden ministerial, para pasar después a definir las materias. También convocó en algunas ocasiones a todo el personal del centro que deseara aportar ideas u opiniones, para poder introducir mejoras a las propuestas de la comisión y se recogieron las opiniones de los estudiantes.

A nivel externo se realizaron diversas reuniones entre distintos centros docentes cercanos, que impartirían grados de la rama industrial, para valorar las diferentes propuestas e intentar homogeneizar al máximo los dos primeros cursos comunes. De este modo se ha podido garantizar la calidad de las propuestas y se facilita la movilidad de los estudiantes. Dentro de nuestro centro, estos dos primeros cursos son iguales para todos los grados de la rama industrial.

A nivel externo, se consultó a algunas empresas del entorno, para recoger propuestas y validar la idoneidad para el entorno empresarial.

Una vez realizado el plan de estudios y añadidas todas las consideraciones, tanto a nivel interno como externo, se pasó a su aprobación por la Comisión Permanente del centro. Una vez superada esta fase, se pasó a la aprobación por parte de la Junta de Centro.

- **Itinerario 3: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú**

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú, la dirección del Centro, por su parte, aprobó en marzo de 2007 la creación de comisiones de trabajo, por ámbitos o áreas, con la finalidad de realizar un DAFO de las titulaciones actualmente impartidas y analizar la viabilidad de las mismas. Se crearon las siguientes comisiones:

- Comisión del Área Docente Industrial, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad, Ingeniería Técnica Industrial en Química, Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica e Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial.
- Comisión del Área Docente TIC, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica de telecomunicación en Sistemas Electrónicos e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.
- Comisión de materias transversales, integrada por miembros de la comunidad

universitaria (PDI i PAS), con el objetivo de definir un perfil propio de la EPSEVG. Esta comisión propuso, en su momento, la inclusión en todos los planes de estudios de esta escuela de competencias en sostenibilidad, accesibilidad e internacionalización.

Concluidos los trabajos de las diferentes comisiones de área, se constituyeron las Comisiones de Grado para las distintas titulaciones. Cada una de estas comisiones se constituyó con un subdirector como moderador, el coordinador de la titulación actual correspondiente, un representante de cada uno de los departamentos con docencia en esta escuela (17 en la actualidad), un representante de la Comisión de materias transversales, un miembro del PAS y un estudiante.

- **Itinerario 4: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona**

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIB se presentó la propuesta a la Junta de Escuela en julio de 2007 y fue aprobada por la misma. La Junta de Escuela es la máxima representación de la EUETIB y está formada por representantes del personal docente e investigador (PDI), del personal de administración y servicios (PAS), del estudiantado, de la dirección académica y por una representación de ex-directores así como por el director del ente titular de la EUETIB que es el Consorcio Escuela Industrial de Barcelona, CEIB.

Se han utilizado procedimientos internos que han alcanzado a todo el PDI, estudiantado y PAS, mientras que a nivel externo se han utilizado los que la propia Universidad ha establecido así como algunos particulares de la propia EUETIB. Ambos se describen en los dos siguientes apartados.

Adicionalmente se han tenido en consideración los contenidos especificados en el Real Decreto 20 de noviembre 1992, Núm. 1404/1992 del Ministerio de Educación y Ciencia, publicado en el BOE de 22 de diciembre de 1992, Núm. 306, páginas 2728 a 2732, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecánica y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.

A nivel interno se estableció en 2007 un procedimiento de encuesta entre el profesorado de la titulación de Ingeniería Técnica en Mecánica del centro a los que se les preguntó acerca de las competencias genéricas y específicas que debían poseer las y los titulados en esta especialidad.

Asimismo se realizó un análisis DAFO de la titulación a partir de una comisión con personal académico del centro y externo.

Las seis escuelas, que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial de la Universitat Politècnica de Catalunya, mantuvieron contactos con los colegios profesionales y con las asociaciones empresariales del territorio, incluyéndose las sugerencias de las mismas en la documentación de debate para las comisiones de grado.

Una conclusión genérica de las distintas comisiones en el ámbito de la ingeniería industrial ha sido la de preservar, en los planes de estudios, aquellas competencias que en estos momentos están proporcionando las competencias profesionales. Para ello se toman como base para el desarrollo de los diferentes planes de estudios los actuales de la ingeniería técnica.

Con el objetivo de favorecer la movilidad entre los estudiantes, y compartir sinergias, se ha generado un proceso de trabajo y discusión en red, denominada "*XARXA* X6", de las seis escuelas que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial

en la UPC: EUETIB de Barcelona, EUETII de Igualada, EPSEM de Manresa, EUPMT de Mataró, EUETIT de Terrassa y EPSEVG de Vilanova. Como resultado del mismo se ha llegado al consenso de estructurar todas las titulaciones con la mayor cantidad posible de bloques curriculares y matrices competenciales comunes. Igualmente se establece el compromiso de analizar el reconocimiento mutuo de créditos entre las escuelas de esta red.

- **Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUPMT, se presentó la propuesta en las Juntas de Escuela del 12 de julio de 2007 y 24 de octubre de 2007. En la Junta de Escuela hay representantes del profesorado, personal de administración y servicios y estudiantes. Posteriormente, la Junta de Escuela de 7 de mayo de 2008 aprobó la composición de la comisión que elaboró esta propuesta.

  La Comisión trabajó durante los meses de mayo, junio, julio y septiembre de 2008. Se partió de las competencias profesionales ya que este Grado habilita para una profesión regulada y de allí se determinaron cuáles son las materias.

  También se ha trabajado conjuntamente con las otras Escuelas de la Universidad Politécnica de Cataluña que solicitan este Grado para que la estructura de asignaturas de los dos primeros cursos sea similar y así favorecer la movilidad de estudiantes.

  Procedimientos externos: Cuando ya se había definido la estructura general de los estudios se convocó a las 7 empresas del consejo asesor para hacer esta presentación y recibir sus aportaciones (se les envió un borrador previamente). Después de esta sesión se dejó un plazo adicional para recibir más aportaciones que la comisión estudió en una reunión posterior.

  La Junta de Escuela nombró a una comisión de trabajo del plan de estudios que, consultando al profesorado de la Escuela y teniendo en cuenta el marco normativo, definió una estructura de materias y competencias. En julio de 2008 la comisión convocó a las empresas del consejo asesor y les explicó esta estructura de materias y competencias esperando que hicieran aportaciones. Estas empresas hicieron una valoración positiva del plan presentado, especialmente de las competencias genéricas de idiomas, comunicación oral y trabajo en equipo. También propusieron que se trataran aspectos de diseño mecánico de máquinas y de evaluación técnica y económica de proyectos. Recomendaron también que en la optatividad se pudieran trabajar aspectos de ensayo de motores, prototipado rápido, estadística y técnicas avanzadas de simulación. Estos aspectos se incorporaron al plan de estudios que se aprobó posteriormente en Junta de Escuela.

3. OBJETIVOS

Subapartados
3.1. Objetivos
3.2. Competencias generales y específicas

3.1. Objetivos

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes del Grado en Ingeniería Mecánica que se propone para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con lo dispuesto en la Orden Ministerial CIN/351/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (BOE 20.2.2009) y el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30.10.2007).

Las competencias que deben adquirir los estudiantes son:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la formación en tecnología específica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimento.

- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

- Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

3.2. Competencias generales y específicas

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias genéricas o transversales se han definido teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz).

La UPC dispone a su vez de una Oficina para la Igualdad de Oportunidades y de los programas específicos: "Dona (Mujer)", "Programa de atención a las personas discapacitadas".
http://www.upc.edu/catala/programes/docs/Oficina07_plaDirectorIgualtatOportunitats.pdf
http://www.univers.upc.edu/discapacitats
y la Cátedra de Accesibilidad, que pueden dar respuesta a las necesidades que se planteen desde la amplia experiencia de sus miembros.

La UPC ha establecido mediante el documento "Marc per al disseny i implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC" aprobado por el Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2008, que todas las titulaciones que se imparten en sus centros, tanto propios como adscritos, tendrán como mínimo las siguientes competencias genéricas:

CG1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN.
Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL.
Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CG3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.
Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CG4. TRABAJO EN EQUIPO.
Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CG5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.

Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CG6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO.
Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

CG7. TERCERA LENGUA.
Conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un adecuado nivel tanto oral como escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados de cada enseñanza.
Esta competencia se considerará adquirida en los siguientes supuestos:
- Haber obtenido al menos 9 créditos ECTS correspondientes a asignaturas impartidas en una tercera lengua.
- Elaborar y defender el Proyecto de Fin de Grado en una tercera lengua.
- Acreditar un nivel mínimo correspondiente al nivel B2.2 del Marco común europeo de referencia para las lenguas.
- Realizar una estancia en una universidad extranjera en el marco de un convenio de movilidad y haber obtenido un mínimo de 9 créditos ECTS.

Itinerario 3:
CG.8. **ACCESIBILIDAD**: Conocer y comprender la necesidad de crear entornos, productos y servicios respetuosos con la diversidad humana, haciéndolos accesibles al máximo número de personas independientemente de su capacidad, incorporando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Módulo de formación básica

CE 1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE 2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE 3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 4.Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CE 5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CE 6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico

de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo común a la rama industrial

CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CE 10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CE 11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.

CE 12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CE 15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CE 16. Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Módulo de tecnología específica: Mecánica

CE 19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CE 21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

CE 22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

CE 23. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE 24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

CE 25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

CE 26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

Descripción del trabajo fin de grado

Itinerario 3:

CE 27.Ejercicio a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Subapartados

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación
4.2 Acceso y admisión
4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados
4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estas enseñanzas oficiales de grado quienes reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente para el acceso a estudios universitarios y cumplan la normativa vigente por la que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios.

Las vías de acceso actuales a esta titulación son las siguientes:

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU).
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

El perfil de los nuevos y de las nuevas estudiantes se corresponde, en un 33% con alumnos provenientes del bachillerato, un 53% provienen de ciclos formativos de grado superior o de formación profesional, y el 14% restante provienen de traslados de otros estudios universitarios. En este último grupo, un 65% son alumnos inicialmente procedentes de ciclos formativos de grado superior y únicamente un 35% de bachillerato.

El perfil recomendado seria de una persona con una buena formación previa en ciencias básicas, fundamentalmente matemáticas y física. Con capacidad de observación y de análisis, habilidad para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables. Es asimismo muy conveniente la capacidad de establecer relaciones entre la realidad

observada y la descripción de ella mediante modelos matemáticos.

Debe poseer iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, capacidad de trabajar bajo presión, liderazgo, responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas reales. También debe tener la habilidad manual en el manejo de instrumentos o equipos.

Los canales que se utilizan para informar a los y a las potenciales estudiantes son: Internet, a través del Web http://www.upc.edu/lapolitecnica/ y del Web http://upc.es/matricula/; Jornadas de Puertas Abiertas; visitas temáticas a los laboratorios de la universidad; conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios que se realizan en centros de secundaria; participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza y en la serie de acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato, entre ellas la organización del premio al mejor trabajo en Arquitectura, Ciencias e Ingeniería sostenibles.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto "La UPC te informa" que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (http://upc.es/matricula/) y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

La EPSEVG contempla y realiza, además, acciones específicas para la difusión de sus estudios, facilitando a los posibles futuros estudiantes la información necesaria para decidir qué estudiar (perfil, objetivos, competencias, requisitos de acceso, admisión, planes de estudios, etc.). Estas acciones son:

- Edición de material reprográfico con información de la Escuela y de las titulaciones especificas.
- Presencia en foros y ferias.
- Difusión en la Web. http://www.epsevg.upc.edu/futurs/index.asp y http://www.epsevg.upc.edu/promocio
- Visitas a centros de enseñanzas medias en el entorno geográfico de influencia territorial, con sesiones informativas a medida.
- Colaboración con los centros de secundaria para la realización de los proyectos de investigación, con la tutorización de los mismos por parte de profesores de esta escuela.
- Colaboración con los centros de secundaria para la realización de actividades docentes, como la realización de prácticas en las instalaciones de la EPSEVG.
- Jornadas puertas abiertas.
- Atención personalizada al alumno que lo solicita.
- Jornada de Bienvenida a los nuevos estudiantes del Centro.
- Colaboración con Centros de Recursos Pedagógicos del Garraf, Alt Penedés, Baix Penedés y Baix Llobregat en la organización de diferentes actos (Semana de la ciencia, juegos matemáticos, jornadas de orientación universitaria…).
- Colaboración con los diferentes Colegios profesionales que tienen relación con las titulaciones que se imparten en la Escuela en actos de promoción de las diferentes titulaciones.

4.2. Acceso y admisión

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso.

Las vías de acceso se publican oficialmente en el período previo a la matrícula. La Generalitat tiene establecidas, para el curso 2009-2010, las siguientes:

- Desde el Bachillerato, modalidades de Tecnología o Ciencias de la Naturaleza y la Salud, una vez superadas las pruebas de acceso a la universidad (PAU), por la vía de acceso Científico técnica (Física y Matemáticas) o la de Ciencias de la Salud (Biología y Química).

- Habiendo finalizado alguno de los Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS) siguientes: Adobes; Análisis y control; Asesoría de imagen personal; Audioprótesis; Automoción; Construcciones metálicas; Desarrollo de productos electrónicos; Desarrollo de productos en madera y mueble; Desarrollo de proyectos de instalaciones de fluidos, térmicas y de manutención; Desarrollo de proyectos mecánicos; Desarrollo de proyectos urbanísticos i operaciones topográficas; Desarrollo y aplicación de proyectos de construcción; Desarrollo y fabricación de productos cerámicos; Diseño y producción editorial; Estética; Fabricación de productos farmacéuticos y afines; Fabricación y transformación de productos de vidrio; Gestión y organización de empresas agropecuarias; Gestión y organización de recursos naturales y paisajísticos; Imagen; Industria alimentaria; Industrias de proceso de pasta y papel; Industrias de proceso químico; Instalaciones electrotécnicas; Mantenimiento aeromecánico; Mantenimiento de aviónica; Mantenimiento de equipos industriales; Mantenimiento y montaje de instalaciones de edificio y proceso; Navegación, pesca y transporte marítimo; Óptica; Ortosis y prótesis; Patronaje; Plásticos y caucho; Prevención de riesgos profesionales; Procesos de ennoblecimiento textil; Procesos de confección industrial; Procesos textiles de hilandería y tejido de calada; Procesos textiles de tejido de punto; Producción acuícola; Producción de audiovisuales, radio y espectáculos; Producción de madera y mueble; Producción en industrias de artes gráficas; Producción por fundición y pulvimetalurgia; Producción por mecanizado; Prótesis dentales; Química ambiental; Realización de audiovisuales y espectáculos; Realización y planos de obras; Sistemas de regulación y control automáticos; Sistemas de telecomunicaciones e informáticos; Sonido; Supervisión y control de máquinas e instalaciones del barco.

La posible convalidación de créditos de estos ciclos formativos se regula mediante convenio firmado entre el Departament d'Educació de la Generalitat y la UPC, y se da a conocer a través de la página web de la UPC (http://www.upc.edu/estudis/cfgs/)

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles)

Las acciones previstas en la titulación son las siguientes:

A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:

15. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías
16. Seleccionar a las tutoras y tutores (preferentemente profesorado de primeros cursos)
17. Informar al alumnado al inicio del curso sobre la tutora o tutor correspondiente
18. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso
19. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación

B) Actuaciones del / la tutor/a:

11. Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal
12. Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo

largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.

13. Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
14. Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorados.

El Plan de acción tutorial de la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica se inspira en la experiencia llevada a cabo durante años en la EPSEVG simplificando los procedimientos y buscando la máxima efectividad; el redactado del mismo es el siguiente:

- Al formalizar la primera matrícula de los estudios a cada estudiante se le asigna un tutor o tutora de referencia de entre el profesorado que imparte docencia en la titulación. Las funciones de este tutor o tutora se definen en los reglamentos internos de la EPSEVG, y serán, entre otras, las de orientar al y a la estudiante en relación a seguir una agenda de planificación personal, hacer un seguimiento de su progresión académica ayudándole a establecer estrategias de refuerzo en aquellas asignaturas en la que el o la estudiante tenga menor rendimiento, así como todas aquellas actuaciones conducentes a obtener un correcto progreso académico del o de la estudiante.

- Cada nueva matrícula puede suponer una actualización de tutores en función de la carga de cada uno de ellos por lo que el/la estudiante puede cambiar de tutor según la programación que la EPSEVG pueda hacer para conseguir una carga equilibrada.

- En las prácticas en empresas el/la estudiante que las realice tendrá un doble tutor, uno por la empresa y otro por la EPSEVG, que puede coincidir o no con el que tenga como tutor académico asignado por matrícula.

- En el Trabajo de Fin de Grado el director del trabajo será el tutor a todos los efectos académicos.

- Al formalizar una matrícula en la que la mitad o más asignaturas correspondan a las de tipo optativo el tutor será, preferentemente, un profesor o profesora del bloque de optatividad matriculado.

- Los y las estudiantes que incurran en un bajo rendimiento académico entrarán en un régimen de tutorías como el previsto en la normativa académica general, en el apartado de normas de permanencia.

- La o el estudiante podrá recurrir delante del director o directora del centro las decisiones de su tutor o tutora."

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

En aplicación de los artículos 6 y 13 respectivamente, del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el Consejo de Gobierno de esta universidad establecerá, mediante la elaboración y aprobación de una normativa académica que será de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas de grado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, a efectos de la obtención de un título oficial, de acuerdo con las reglas básicas definidas en el artículo 13 del Real Decreto antes mencionado.

Dicha normativa académica será pública y en caso de modificaciones posteriores, se requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad.

Respecto a la transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título), se incorporarán en el expediente académico de cada estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, a efectos de expedición de documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por el estudiante, así como para su inclusión en el Suplemento Europeo al Título.

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

Subapartados

5.1. Estructura de las enseñanzas
5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida
5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

5.1 Estructura de las enseñanzas

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia:

Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas	30
Prácticas externas	0
Trabajo de fin de grado	24
Total	240

Explicación:

En el diseño del plan de estudios se ha prestado especial consideración al hecho de ser una profesión regulada, con atribuciones profesionales. Por ello, las materias se adecuan a los contenidos formativos necesarios para adquirir las competencias que habiliten para el ejercicio de la profesión en todos sus ámbitos.

Dado que la EPSEVG impartirá diferentes titulaciones del ámbito de la Ingeniería, y con el objetivo de coordinar acuaciones y de optimizar recursos, se ha planteado una distribución en materias secuencial en todos ellos, compartiendo recursos cuando ello es posible. Así, se hace una clasificación genérica con la denominación de materias básicas, a incluir en todas las ingenierías, materias comunes de ámbito, a incluir en las diferentes titulaciones del ámbito de la Ingeniería Industrial, y materias de especialidad, propias de cada titulación.

Las materias básicas y las materias comunes de ámbito se sitúan en los dos primeros años de la carrera. Formarán el bloque básico de conocimientos y competencias propias de la Ingeniería Industrial.

Las materias básicas contienen un total de 60 créditos ECTS, y están vinculados en su totalidad a las materias de la rama de Ingeniería y Arquitectura del Real Decreto 1393/2007.

Las materias comunes de ámbito incluyen 48 créditos ECTS de una serie de materias propias del ámbito de la Ingeniería Industrial y 12 créditos ECTS de materias transversales, comunes a todas las titulaciones de la EPSEVG.

Las materias específicas de la titulación, incluyendo en ellas al Trabajo de Fin de Grado (TFG), contienen un total de 90 ECTS, de las cuales 24 se reservan para el TFG. Estas materias, conjuntamente con las anteriores, constituyen el núcleo vertebrador de la titulación, que aporta los conocimientos y competencias conducentes a la obtención de las atribuciones profesionales del título.

El plan de estudios dispone así mismo de 30 ECTS en concepto de créditos optativos. Estos

créditos se sitúan en el último año académico de la titulación. Este conjunto comprende la posibilidad de obtención de los mismos mediante diferentes mecanismos:

- Formación en materias específicas que profundizan aspectos concretos de la Ingeniería Mecánica. Las materias optativas de formación específica se estructuran en itinerarios específicos.
- Formación en prácticas en empresas.
- Participación en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras.
- Competencias en una tercera lengua, preferentemente el inglés.
- Realización de actividades de extensión universitaria.

Todos estos aspectos de reconocimiento de créditos optativos son recogidos en la normativa académica de la UPC y de la propia EPSEVG.

En el caso de la formación en una tercera lengua, se considera conseguida esta competencia en los supuestos siguientes:

- La obtención de cómo mínimo 9 ECTS correspondientes a asignaturas impartidas en una tercera lengua.
- La elaboración y defensa del TFG en una tercera lengua.
- La acreditación de un nivel mínimo correspondiente al nivel B2.2 del Marco común europeo de referencia para las lenguas.
- La realización de una estancia en una universidad extranjera en el marco de un convenio de movilidad y haber obtenido un mínimo de 9 ECTS.

Con el fin de garantizar la existencia de asignaturas impartidas en una tercera lengua, se establece un itinerario propio y específico de competencias transversales impartidas en inglés. Este itinerario se denomina **Itinerario de Internacionalización**, y sus asignaturas se incluyen en la materia de **Ingeniería y Sociedad**.

En el caso de las prácticas en empresas, será de aplicación el marco legal vigente en cada momento.

El curso académico se estructura en cuatrimestres, siendo todas las asignaturas cuatrimestrales. Todas las materias, excepto el TFG, se estructuran en asignaturas de 6 ECTS, con un máximo de 5 asignaturas por cuatrimestre, y un grado de presencialidad máxima del alumno del 40%, lo que representa una presencialidad máxima de 2,5 ECTS por asignatura.

Un esquema general de la secuenciación por bloques se muestra en Tabla 1. Los contenidos de formación básica (B) y de formación científico-tecnológica general de la ingeniería industrial (I) se sitúan en los dos primeros años de la carrera. La formación científico-tecnológica específica de la ingeniería mecánica (M) se sitúa en los cuatrimestres 5 a 7. Los contenidos optativos (OPT) se sitúan en los cuatrimestres 7 y 8, y el Trabajo de Fin de Grado (TFG) en el cuatrimestres 8.

Tabla 1. Secuenciación de los contenidos formativos. Cada celda comprende 6 ECTS

Q1	Matemáticas	Informática	Química	Fisica	Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad
Q2	Matemáticas	Matemáticas	Expresión Gràfica	Fisica	Ingeniería Mecánica y Materiales
Q3	Matemáticas	Empresa	Electricidad, Electrónica y Automática	Ingeniería Mecánica y Materiales	Ingeniería Mecánica y Materiales
Q4	Electricidad, Electrónica y Automática	Electricidad, Electrónica y Automática	Metodología de Proyectos	Organización de la Producción	Ingeniería Mecánica y Materiales
Q5	Diseño de Máquinas y Mdecanismos	Resistencia de Materiales, Estructuras y Construcciones Industriales	Resistencia de Materiales, Estructuras y Construcciones Industriales	Ingeniería de Materiales	Ingeniería Gráfica
Q6	Diseño de Máquinas y Mdecanismos	Resistencia de Materiales, Estructuras y Construcciones Industriales	Ingeniería de Fluidos	Procesos de Fabricación	Ingeniería Térmica
Q7	**OPT1**	**OPT1**	**OPT1**	OPT2	Ingeniería Gráfica
Q8	TFG	TFG	TFG	TFG	OPT2

Materias Básicas (60 ECTS)

Materias comunes de ámbito (60 ECTS)

Materias de especialidad (66 ECTS)

Optatividad (30 ECTS)

Trabajo de Fin de Grado (24 ECTS)

La distribución de los contenidos formativos en materias, y su secuenciación temporal se

muestra en las tablas siguientes:

Tabla 2. Distribución de los contenidos formativos en materias y su secuenciación temporal.

MATERIA	ECTS		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	OBG	OPT	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
1. Informática	**6**		X							
2. Matemáticas	**24**		X	X	X					
3. Física	**12**		X	X						
4. Química	**6**		X							
5. Expresión Gráfica	**6**			X						
6. Empresa	**6**				X					
7. Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad	**6**		X							
8. Ingeniería Mecánica y Materiales	**24**			X	X	X				
9. Electricidad, Electrónica y Automática	**18**				X	X				
10. Organización de la Producción	**6**					X				
11. Metodología de Proyectos	**6**					X				
12. Ingeniería Gráfica	**12**						X		X	
13. Diseño de Máquinas y Mecanismos	**12**	**12**					X	X	O	
14. Ingeniería de Materiales	**6**	**12**					X		O	
15. Ingeniería Térmica	**6**	**6**						X	O	
16. Resistencia de Materiales, Estructuras y Construcciones Industriales	**18**	**12**					X	X	O	
17. Procesos de Fabricación	**6**	**6**						X	O	
18. Ingeniería de Fluidos	**6**	**6**						X	O	
19. Trabajo Fin de Grado	**24**									X
20. Mecatrónica		**18**							O	
21. Ingeniería y Sociedad		**18**							O	O

OBG: obligatorios (X)

OPT: optativos (**O**)

Tabla 3. Distribución de los contenidos formativos en materias por bloques formativos.

Bloque	Materias	ECTS
Formación básica	Matemáticas	24
	Física	12
	Informática	6
	Química	6
	Ingeniería gráfica	6
	Gestión de Empresas	6
	TOTAL	**60**

Bloque	Materias	ECTS
Materias comunes rama industrial	Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad	6
	Ingeniería Mecánica y Materiales	24
	Electricidad, Electrónica y Automática	18
	Organización de la Producción	6
	Metodología de Proyectos	6
	TOTAL	**60**

Bloque	Materias	ECTS
Materias tecnología específica - Mecánica	Ingeniería gráfica	12
	Teoría y diseño de máquinas y mecanismos	12
	Ingeniería de materiales	6
	Ingeniería térmica	6
	Resistencia de Materiales, Estructuras y Construcciones Industriales	18
	Procesos de Fabricación	6
	Ingeniería de Fluidos	6
	TOTAL	**66**

Bloque	Materias	ECTS
Optativas	Intensificaciones, ……	30
TFG	Trabajo fin de grado	24
	TOTAL	**54**
	TOTAL TITULACIÓN	**240**

Las materias del bloque de formación básica se desdoblan en las siguientes asignaturas:

Nombre asignaturas	ECTS	Anual / cuatrimestral	Tipo asignatura	Materia asociada
Empresa	6	C	Básica	Empresa
Expresión gráfica	6	C	Básica	Expresión Gráfica
Física I	6	C	Básica	Física
Física II	6	C	Básica	Física
Fundamentos matemáticos	6	C	Básica	Matemáticas
Cálculo avanzado	6	C	Básica	Matemáticas
Ecuaciones diferenciales	6	C	Básica	Matemáticas
Estadística	6	C	Básica	Matemáticas
Informática	6	C	Básica	Informática
Química	6	C	Básica	Química
Total	**60**			

Se definen cuatro itinerarios optativos específicos de la Ingeniería Mecánica: **Cálculo de Máquinas**, **Cálculo de Estructuras**, **Ingeniería de Procesos de Conformación** y **Mecatrónica**, un itinerario de ~~**Ingeniería Industrial**~~ **Tecnologías Específicas de la Rama Industrial,** que comprende todas las asignaturas de especialidad de los grados de Electricidad y de Electrónica Industrial y Automática de la EPSEVG, y un itinerario de competencias transversales en ingles, **Internacionalización**.

Los cinco itinerarios iniciales descritos en el párrafo anterior se consideran créditos optativos del tipo 1 (OPT1), siendo obligatorio para el estudiante cursar uno de ellos como mínimo. Los créditos OPT2 comprenden los anteriores y, además, pueden adquirirse estos créditos mediante uno o varios de los mecanismos siguientes, no pudiendo superar en su conjunto la cantidad de 12 ECTS:

- Formación en prácticas en empresas (12 ECTS).
- Participación en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras (máximo 6 ECTS)
- Competencias en una tercera lengua, preferentemente el inglés (máximo 12 ECTS).
- Realización de actividades de extensión universitaria (máximo 6 ECTS)

El itinerario de **Tecnologías Específicas de la Rama Industrial** se limita a un máximo de 24 ECTS, no pudiendo un estudiante de este grado compartir una cantidad superior de créditos con otros grados del mismo ámbito.

Las diferentes materias del plan de estudios se relacionan con las competencias generales y específicas descritas al apartado de Objetivos de la titulación, como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Relación de competencias y su distribución en materias.

Competencia		Materia/s
	COMPETENCIAS GENÉRICAS	
CG1	EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN	▪ EMPRESA ▪ INGENIERIA GRAFICA ▪ MECATRÓNICA

		▪ METODOLOGIA DE PROYECTOS ▪ ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ▪ TRABAJO DE FIN DE GRADO
CG2	SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL	▪ INGENIERIA GRAFICA ▪ METODOLOGIA DE PROYECTOS ▪ QUÍMICA ▪ TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD ▪ TRABAJO DE FIN DE GRADO
CG3	TERCERA LENGUA	▪ ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA ▪ INGENIERÍA DE FLUIDOS ▪ INGENIERÍA TÉRMICA ▪ INGENIERÍA Y SOCIEDAD ▪ MECATRÓNICA ▪ TRABAJO DE FIN DE GRADO
CG4	COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA	▪ DISEÑO DE MÁQUINAS Y MECANISMOS ▪ ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA ▪ EMPRESA ▪ EXPRESIÓN GRÁFICA ▪ FÍSICA ▪ INFORMATICA ▪ INGENIERÍA DE FLUIDOS ▪ INGENIERIA DE MATERIALES ▪ INGENIERIA GRAFICA ▪ INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES ▪ INGENIERÍA TÉRMICA ▪ INGENIERÍA Y SOCIEDAD ▪ MATEMÁTICAS ▪ METODOLOGIA DE PROYECTOS ▪ ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ▪ PROCESOS DE FABRICACIÓN ▪ QUÍMICA ▪ RESISTENCIA DE MATERIALES, ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES ▪ TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD ▪ TRABAJO DE FIN DE GRADO
CG5	TRABAJO EN EQUIPO.	▪ DISEÑO DE MÁQUINAS Y MECANISMOS ▪ ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA ▪ EMPRESA ▪ EXPRESIÓN GRÁFICA ▪ FÍSICA ▪ INFORMATICA ▪ INGENIERÍA DE FLUIDOS ▪ INGENIERIA GRAFICA ▪ INGENIERÍA TÉRMICA ▪ MATEMÁTICAS ▪ METODOLOGIA DE PROYECTOS ▪ ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ▪ PROCESOS DE FABRICACIÓN ▪ QUÍMICA ▪ RESISTENCIA DE MATERIALES, ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES ▪ TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD ▪ TRABAJO DE FIN DE GRADO ▪ INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES ▪ INGENIERIA DE MATERIALES
CG6	USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN	▪ ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA ▪ INFORMATICA ▪ INGENIERÍA DE FLUIDOS ▪ INGENIERIA GRAFICA ▪ INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES ▪ INGENIERÍA TÉRMICA ▪ INGENIERÍA Y SOCIEDAD ▪ METODOLOGIA DE PROYECTOS ▪ ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ▪ TRABAJO DE FIN DE GRADO ▪ EMPRESA ▪ INGENIERIA DE MATERIALES
CG7	APRENDIZAJE AUTÓNOMO	▪ DISEÑO DE MÁQUINAS Y MECANISMOS ▪ ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA ▪ EMPRESA ▪ EXPRESIÓN GRÁFICA ▪ FÍSICA

		▪ INFORMATICA ▪ INGENIERÍA DE FLUIDOS ▪ INGENIERIA DE MATERIALES ▪ INGENIERIA GRAFICA ▪ INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES ▪ INGENIERÍA TÉRMICA ▪ INGENIERÍA Y SOCIEDAD ▪ MATEMÁTICAS ▪ METODOLOGIA DE PROYECTOS ▪ ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ▪ PROCESOS DE FABRICACIÓN ▪ QUÍMICA ▪ RESISTENCIA DE MATERIALES, ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES ▪ TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD ▪ TRABAJO DE FIN DE GRADO
CG8	ACCESIBILIDAD	▪ INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES
	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: Módulo de formación básica	
CE1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización	MATEMÁTICAS
CE2	Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	FÍSICA
CE3	Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	INFORMÁTICA
CE4	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería	QUÍMICA
CE5	Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador	EXPRESIÓN GRÁFICA
CE6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas	EMPRESA
	Módulo común a la rama industrial	
CE7	Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería	INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES
CE8	Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos	INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES
CE9	Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales	INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES
CE10	Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas	ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
CE11	Conocimientos de los fundamentos de electrónica	ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
CE12	Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
CE13	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos	INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES
CE14	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales	INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES
CE15	Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

CE16	Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías medioambientales y sostenibilidad	TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD
CE17	Conocimientos aplicados de organización de empresas	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN
CE18	Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	METODOLOGÍA DE PROYECTOS
	Módulo de tecnología específica	
	Mecánica	
CE19	Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.	Ingeniería Gráfica
CE20	Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas	Diseño de Máquinas y Mecanismos
CE21	Conocimientos aplicados de ingeniería térmica	Ingeniería Térmica
CE22	Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales	Resistencia de Materiales, Estructuras y Construcciones Industriales
CE23	Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales	Resistencia de Materiales, Estructuras y Construcciones Industriales
CE24	Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas	Ingeniería de Fluidos
CE25	Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales	Ingeniería de Materiales
CE26	Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad	Procesos de Fabricación
CE27	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	Trabajo Fin de Grado

En la EPSEVG las ofertas de prácticas, a través de Convenios de Cooperación Educativa (CCE), se publican en la página web de la EPSEVG http://www.epsevg.upc.edu, pudiendo los estudiantes acceder directamente a ellas

Las empresas pueden introducir directamente en esta página web sus ofertas de prácticas para los estudiantes de la EPSEVG. Desde los servicios correspondientes de la Escuela se validan las mismas, antes de que sean públicas para los estudiantes. Las ofertas de prácticas quedan introducidas en una base de datos que facilita al centro los datos de contacto de las empresas y además, a través del estudio del número y el tipo de ofertas de cada titulación, la EPSEVG obtiene información relativa a las ofertas y las necesidades del mercado laboral.

Una vez seleccionado, el estudiante rellena los documentos necesarios conjuntamente con los responsables de la empresa en la que realizará las practicas y los presenta a la escuela para su tramitación.

El estudiante tendrá un tutor que supervisará las prácticas y que dará el visto bueno al plan de trabajo inicial establecido entre la empresa y el estudiante. En la EPSEVG hay un responsable académico que preside la Comisión de Relaciones Universidad-Empresa y que da el visto bueno a los planes de trabajo de todos los CCE, con o sin reconocimiento académico.

Una vez finalizado el período de prácticas, tanto el tutor de la empresa como el estudiante rellenan una encuesta sobre la estancia en la empresa, que valora aspectos relacionados con la actividad desarrollada por el estudiante, las competencias y habilidades profesionales de los ingenieros y los servicios prestados por la EPSEVG. Además, el estudiante debe elaborar una memoria del periodo de prácticas y presentarla a su tutor académico que será el que evaluará las prácticas y la consecución los objetivos de aprendizaje definidos previamente en el plan de trabajo.

Posteriormente, la CRUE (Comisión de Relaciones Universidad-Empresa), aprueba la resolución definitiva de acreditación académica de las prácticas realizadas por los estudiantes del centro.

A partir de los resultados de las prácticas y de los informes derivados de las encuestas de los estudiantes y de los supervisores de las empresas, la CRUE también establece los objetivos de trabajo y las mejoras a desarrollar en el ámbito de las prácticas en empresa.

La EPSEVG pone a disposición de sus estudiantes un servicio de asesoramiento y coordinación de las prácticas en empresa. Los tutores supervisarán las prácticas de los estudiantes mediante el seguimiento de las mismas, a través de los informes de los alumnos, de los tutores en las empresas y de los contactos de estos con los tutores académicos, que pueden incluir la realización de visitas puntuales.

Órganos y mecanismos de coordinación docente

La coordinación de la titulación comprende dos aspectos, una coordinación horizontal, de las asignaturas que integran un bloque de conocimientos, y una coordinación vertical de las materias que integran el plan de estudios. Al mismo tiempo, hay que considerar una coordinación general del plan de estudios.

Por lo que respecta a las asignaturas que forman la titulación, existe la figura del coordinador o coordinadora de asignatura, cuyas funciones entre otras, abarcan la elaboración de la guía docente, la coordinación de las distintas tareas de evaluación previstas, la coordinación del profesorado que imparte la asignatura en el caso que sea necesario, y el control de la adquisición por parte de los y las estudiantes de las competencias transversales y específicas establecidas.

La responsabilidad inicial de coordinación de las materias recae en los departamentos a los que se les asigne oficialmente esta docencia; en el caso de materias con docencia compartida, siempre se designará un único departamento o unidad básica responsable de la misma. El coordinador o coordinadora de la materia será un profesor o profesora perteneciente a un departamento con docencia asignada en la materia, y sus funciones básicas son el control de la adquisición por parte de los estudiantes de las competencias transversales y específicas establecidas, así como la coordinación de los diferentes departamentos que puedan participar en la misma.

La coordinación del conjunto de asignaturas recae en el coordinador o coordinadora de la titulación y en la Comisión de Coordinación Docente de la EPSEVG, de acuerdo con el Reglamento de la misma.

El coordinador o coordinadora es quien lleva la iniciativa de las tareas de la titulación durante el curso académico y actúa de enlace permanente con la dirección de la escuela.

Las funciones que tiene asignadas son, entre otras:

- Velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos y objetivos de las asignaturas de la titulación.
- Colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios correspondiente y sugerir modificaciones.
- Elaborar y presentar a la comisión docente de la escuela un informe anual del estado de la titulación y su proyección externa.
- Analizar el proceso de evaluación de los estudiantes de la titulación correspondiente y, si procede, proponer las iniciativas que se puedan derivar.
- Preveer y organizar tareas docentes complementarias, y colaborar en la tutorización de los estudiantes de la titulación.
-

La Comisión de Coordinación Docente coordinar las actividades y procedimientos de la titulación, propone el plan docente anual, elabora propuestas sobre los servicios de soporte a la docencia e informa sobre las necesidades de recursos destinados a la docencia.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La EPSEVG acredita una tradición en la movilidad de los estudiantes. Actualmente, esta modalidad formativa se integra en los programas de los diferentes planes de estudio bajo la consideración de reconocimiento de créditos de libre elección.

En la titulación de grado de la Ingeniería Mecánica, la movilidad se ha previsto en el cuarto año. Esta modalidad formativa se puede integrar en el Trabajo de Fin de Grado, situado igualmente en el 4º año.

Además de la movilidad reconocida en el programa Leonardo, y gestionado directamente por la Generalitat, la EPSEVG tiene convenio, al amparo general de la UPC, con las siguientes universidades europeas:

Universidad [(1)]	**Pais**
Fachhochschule Coburg	Alemania
HTW Mittweida	Alemania
Universität Erlangen-Nürnberg	Alemania
HTW Freiberg	Alemania
Fachhochschule Darmstadt	Alemania
Fachhochschule Aalen	Alemania
Fachhochschule Lübeck	Alemania
Fachhochschule Vorarlberg	Austria
Techhnische Universität Graz	Austria
Universidad del País Vasco	España
Universidad Politècnica de València	España
Tallin Technical University	Estonia
Université de Poitiers	Francia
Université Paris Nord-Paris XIII	Francia
North Wales Institut of Higher Education	Gran Bretaña
De Monfort University	Gran Bretaña
Technologiko Kozanis	Grecia
Hanzehogeschool Van Groningen	Holanda
Politecnico di Bari	Italia
Politecnico di Torino	Italia
Università Degli Studi di Ancona	Italia

[(1)] Todas bajo el programa Sócrates-Erasmus, Las españolas bajo el Programa SICUE-Séneca.

En el marco de los programas de movilidad promovidos por la UPC, la EPSEVG establece sus propios convenios y acuerdos de intercambio con los centros universitarios que considera estratégicos para los intereses formativos de sus estudiantes.

Los estudiantes pueden acceder fácilmente a toda la información a través de la página web de la Escuela La EPSEVG nombra un responsable académico que promueve y dirige la movilidad de estudiantes. Además, la EPSEVG pone a disposición de sus estudiantes un servicio de asesoramiento y coordinación de los programas de movilidad. Para facilitar el acceso a la documentación, se pone a disposición de los estudiantes de movilidad una oficina virtual a través de la intranet de la escuela.

Las convocatorias de movilidad se abren el curso anterior al que se efectuará la movilidad. La EPSEVG hace difusión de los programas y prioriza a los estudiantes en función de su expediente académico, sus conocimientos idiomáticos y su expediente.

A través de los servicios de relaciones externas, la EPSEVG ofrece asesoramiento a los estudiantes de movilidad, tanto en relación a la tramitación de las solicitudes y las becas de movilidad como en la tramitación de la gestión académica para el reconocimiento de los estudios cursados durante la movilidad.

La responsabilidad de establecer la equivalencia entre los estudios realizados durante la movilidad y los ofertados por la escuela corresponde al coordinador de cada titulación en colaboración con el jefe de estudios del centro. Esta correspondencia se establece antes de iniciar la estancia en otra universidad y queda recogido en un acuerdo académico. En cuanto a los proyectos finales de carrera, por la relación de confianza establecida con las universidades con las que la EPSEVG ha firmado un acuerdo de intercambio, se considera que los estudiantes deben cumplir los requisitos académicos y formales establecidos por la universidad de destino. Una vez define junto con los responsables académicos de la universidad de destino, los objetivos de su proyecto, el estudiante informa de ello a la EPSEVG a través de la propuesta de proyecto.

Antes de iniciar la movilidad, el estudiante obtiene un precompromiso de convalidación que le garantiza el reconocimiento académico automático de los estudios recogidos en el acuerdo académico y además se matricula dentro de la modalidad de matrícula de intercambio que es más flexible y evita los desajustes de calendario académico entre diferentes países y centros universitarios. En función del programa de movilidad, también se establece un acuerdo académico (learning agreement) en colaboración con la universidad de destino.

Después de realizar la movilidad, los estudiantes deben presentar a la EPSEVG documentos que acrediten el aprovechamiento académico de su estancia de movilidad y, si los estudios realizados coinciden con el acuerdo académico firmado previamente, la convalidación es automática. En caso de existir algún cambio en relación con el acuerdo académico inicial es el coordinador de la titulación el que aprueba su convalidación en colaboración con el jefe de estudios.

Después de la movilidad, los estudiantes también deben rellenar una encuesta e informe en relación a la experiencia vivida durante la movilidad, las competencias y habilidades adquiridas, los temas prácticos de la movilidad (alojamiento, cursos de idiomas…) y los servicios prestados por la EPSEVG. A partir de estos informes y de los informes de convalidación de los estudios de movilidad, el responsable académico de la movilidad junto con el resto de responsables académicos, establece las prioridades y los objetivos a conseguir durante los próximos cursos.

Una de las estrategias de internacionalización del centro ha sido implementar el European Project Semester, EPS (http://www.epsevg.upc.edu/eps/index.asp), un programa formativo internacional en inglés válido para todas las titulaciones y que tiene una carga académica de 30 ECTS y una duración de un cuatrimestre. Dentro de este programa, los estudiantes cursan una serie de módulos intensivos en los que aprenden sobre innovación y gestión de proyectos y desarrollan competencias de comunicación y de trabajo en equipo. Adicionalmente, los estudiantes desarrollan un proyecto en grupos de trabajo multidisciplinares e internacionales, en los que trabajan conjuntamente con estudiantes provenientes de otras titulaciones académicas y otras nacionalidades. Los estudiantes pueden cursar este programa en el mismo centro o en otra universidad europea dentro de los programas de intercambio. Las universidades hasta ahora participantes en el proyecto EPS, además de la EPSEVG de la UPC, son las siguientes:

Universidad	País	Página web
Fachhocschule Kiel	Alemania	http://www.fh-kiel.de
Copenhagen University College of Engineering	Dinamarca	http://www.ihk.dk
Universidad Politécnica de Valencia	España	https://www.upv.es/entidades/ETSIDSRI/menu_690858c.html
Avans Hogeschool, University of Applied Sciences	Holanda	http://www.avans.nl
Hogskolen I Oslo, University College	Noruega	http://www.ouc.no
Technical University of Lodz	Polonia	http://www.ife.p.lodz.pl

A los y las estudiantes de la EPSEVG que participen de este programa formativo se les incorporarán en sus expedientes académicos estas actividades, con un reconocimiento global de 30 ECTS.De ellos, 24 ECTS se corresponderán con el TFG, y los 6 créditos restantes computarán en concepto de mobilidad, para los estudiantes que se incorporen a este programa en este concepto, o de competencias en una tercera lengua, de acuerdo con la normativa general de la UPC.

La EPSEVG dispone asímismo de un plan de acogida para los estudiantes externos. Este plan contempla diferentes actuaciones para las diferentes etapas del proceso. Previamente a su llegada, se les informa y asesora sobre los planes de estudios y el proceso de matrícula, también se facilita ayuda para la gestión del alojamiento. Dada la necesidad que tgendrá del mismo, también se realiza previamente la solicitud del carnet UPC, de forma que ya se le haya confeccionado para el momento de su llegada.

En el momento de su incorporación se realiza una presentación de la Escuela, efectuandose una visita guiada por las diferentes dependencias y servicios. También se les facilita todo el proceso de alta en los diferentes servicios a los que se les proporciona acceso, y se les informa de sus derechos y obligaciones. Igualmente, se les facilita información sobre la UPC y el entorno social de la EPSEVG. A cada estudiante se le asigna un tutor y se le presenta a su llegada. También se les ofrece la posibilidad de organizarles clases de castellano para aquellos estudiantes que lo soliciten.

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

Denominación de la materia: MATEMÁTICAS	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en** Q1, Q2 y Q3
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Cálculo diferencial e integral. - Álgebra lineal. - Geometría. - Geometría diferencial. - Métodos numéricos. - Algorítmica numérica. - Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales - Fundamentos y métodos de análisis no determinista. - Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales**	***ECTS*** 9,6	**Competencias** CE1, CG5 CE1, CG4, CG5, CG7

relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	14,4	CE1, CG5, CG7 CE1, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	11. Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería. 12. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería. 13. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos. 14. Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en en problemas de ingeniería. **15.** Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia:	**Tipología:**	**Créditos:**	**Impartida en**:
FÍSICA	Materia básica	12 ECTS	Q1 y Q2

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Mecánica de partícula y del solido - Termodinámica. - Electromagnetismo - Ondas		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 4,8 7.2	**Competencias** CE2, CG4, CG5, CG7 CE2, CG4, CG5, CG7

Resultados de aprendizaje esperados	17. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica. 18. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos. 19. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos. 20. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica 21. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios. 22. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada. 23. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos. 24. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia:	**Tipología:**	**Créditos:**	**Impartida en:**
EXPRESIÓN GRÁFICA	Materia básica	6 ECTS	Q2

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	▪ Fundamentos y técnicas de representación gráfica ▪ Concepción espacial. ▪ Normalización industrial. ▪ Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos. ▪ Aplicaciones asistidas por ordenador.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE5, CG4, CG5, CG7 CE5, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	13. Conoce y poner en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería. 14. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador. 15. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis 16. Es capaz de interpretar planos industriales 17. Es capaz de presentar los trabajos realizados. 18. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de	• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas y escritas (40%-60%). • Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders…) así como la habilidad y		

calificación de acuerdo con la legislación vigente	actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno (40% - 60%) • La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente .

Denominación de la materia: EMPRESA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q3

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. - CG1. Emprendiduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	• Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos • Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema. • Introducción al marketing y ventas • Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones • Gestión del conocimiento y de la innovación. • La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2,4 3,6	**Competencias** CE6, CG4, CG6, CG7 CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	15. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos. 16. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos. 17. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización 18. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones 19. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo 20. de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo. 21. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 60%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: QUÍMICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q1

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo.

	-		
Breve descripción de sus contenidos	- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico. - Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas. - Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería. - Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE4, CG2, CG4, CG5, CG7 CE4, CG2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto. 2. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes. 3. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica. 4. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico. 5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: INFORMATICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en**: Q1
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	▪ Estructura de los computadores. ▪ Sistemas operativos. ▪ Algoritmos. ▪ Programación. ▪ Estructuras de datos.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	2.4 3.6	CE3,CG4,CG5,CG6, CG7 CE3,CG4,CG5,CG6, CG7

	• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje		
Resultados de aprendizaje esperados	15. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores. 16. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación. 17. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial. 18. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales. 19. Capacidad para organizarse el trabajo personal. 20. De utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo 21. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Materias comunes

Denominación de la materia: METODOLOGIA DE PROYECTOS	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q4
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería. Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan. Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa. Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto. Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos. Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental. Normalización y reglamentación.		

		ECTS	Competencias
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	2.4 3.6	CE18,CG1,CG2, CG4,CG5,CG6, CG7 CE18, CG1, CG2, CG4, CG5,CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	19. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución. 20. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas. 21. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. 22. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. 23. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. 24. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. 25. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. 26. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado 27. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q4
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. - CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Función de producción y costes asociados - Planificación, programación y control de la producción - Métodos operativos aplicados a la organización - Sistemas de soporte para la gestión - Gestión y control de la calidad - Innovación y desarrollo de procesos y productos		

		ECTS	Competencias
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	2.4 3.6	CE15, CE17, CG1,CG4,CG5,CG6, CG7 CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	7. Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa. 8. Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa. 9. Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad. 10. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP). 11. Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales. 12. Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q3, Q4
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE10. Conocimiento de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. - CE11. Conocimiento de los fundamentos de electrónica. - CE12. conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. - CG3 Tercera lengua. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía. - Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial. - Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.		

		ECTS	Competencias
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	7.2 10.8	CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7 CE10, CE11, CE12, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	Conocer, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos. Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial. Conocer, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales. Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos. Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: **TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD**	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q1
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la	- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad - CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo.		

materia	- CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental. Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo. Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos. Uso racional de los recursos naturales y energéticos. Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE16, CG2, CG4, CG5, CG7 CE16, CG2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental. Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad. Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles. Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería. Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de materia:	**Tipología:**	**Créditos:**	**Impartida en:**
INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES	Materia común	24 ECTS	Q3, Q4
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. - CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. - CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. - CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. - CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.
- CG8. Accesibilidad</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.
- Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras…
- Selección de materiales.
- Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.
- Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.
- Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.
- Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.
- Introducción a los principios del diseño universal.
- Conocimiento de las propiedades de las substancias puras.
- Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.
- Fundamentos de la termodinámica técnica
- Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.
- Introducción a los equipos y generadores térmicos.
- Propiedades de los fluidos.
- Cinemática y dinámica de los fluidos.
- Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.
- Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.
- Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS
9.6
14.4</td><td>Competencias
CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6
CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones.
Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales.
Analiza y dimensiona estructuras.
Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos.
Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales.
Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios.
Es capaz de conocer, entender y utilizar:
- los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.
- los principios y fundamentos de la transmisión de calor.
- los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos.
- los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática).
- los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y componentes fluidodinámicos.
Analiza y sintetiza problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos.
Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos.</td></tr>
</table>

	Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40% - 80%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: INGENIERIA GRAFICA	**Tipología:** Materia Obligatoria	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en:** Q5,Q7
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica - CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4.Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Normalización. Anotaciones técnicas: Acabado superficial y soldadura. Tolerancias - Conjuntos de productos: Componentes mecánicos. Sistemas de unión y transmisión. - Diseño y dimensionado de elementos y componentes de sistemas y mecanismos. - Modelado avanzado 3D. Parametrización. - Diferentes módulos de modelado 3D en diseño y fabricación. – Animación y simulación en 3D.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 4,8 7,2	**Competencias** CE19, CG1,CG2, CG4,CG5,CG6, CG7 CE19, CG1,CG2, CG4,CG5,CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	28. Identificar, interpretar y realizar planos detallados de componentes mecánicos y mecanismos. Usar catálogos técnicos. 29. Realización de modelos virtuales y composición digital de mecanismos y sistemas. 30. Plantear y resolver problemas de diseño de componentes, o sistemas partiendo de especificaciones dadas por el cliente plasmado en un plano el diseño. 31. Realizar despieces de mecanismos y productos, así como representar gráficamente los componentes y sus sistemas de unión, transmisión, seguridad...		

	32. Dominio de sistemas de CAD 2D y 3D. Dominio CAD/CAM/CA E y prototipado rápido. 33. Comunicación efectiva del valor añadido del producto diseñado a través de renders foto-realistas y animaciones.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: TEORIA I DISEÑO DE MÁQUINAS Y MECANISMOS	**Tipología:** Materia mixta	**Créditos:** 24 ECTS (12 Formación obligatoria 12 Optativos)	**Impartida en:** Q5, Q6 y Q7

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	**Contenidos obligatorios:** - Cinemática de mecanismos - Estática de mecanismos - Dinámica de mecanismos - Vibraciones mecánicas - Análisis de tensiones y deformaciones - Deformación plástica - Teorías de ruptura - Fatiga - Elementos de máquinas **Contenidos optativos:** - Cinemática espacial - Síntesis de mecanismos - Dinámica de máquinas - Vibraciones en máquinas - Aplicación del método de los elementos finitos - Ampliación de elementos de máquinas - Mantenimiento de máquinas		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		**ECTS**	**Competencias**
	Actividades formativas presenciales • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante	9,6	CE26, CG4, CG5, CG7
	Actividades formativas no presenciales • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	14,4	CE26, CG4, CG5, CG7

	• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje		

Resultados de aprendizaje esperados	34. Analiza y relaciona las solicitaciones con el movimiento de los sistemas mecánicos. 35. Identifica y analiza problemas de vibraciones mecánicas. 36. Diseña elementos típicos de máquinas. 37. Sintetiza y diseña mecanismos. 38. Simula el movimiento de mecanismos mediante herramientas CAE. 39. Diseña elementos de máquinas con el soporte de herramientas CAE. 40. Trabaja en equipo de forma eficaz, favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión del grupo. 41. Expone eficazmente resultados técnicos.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: **INGENIERIA DE MATERIALES**	**Tipología:** Materia MIXTA	**Créditos:** 18 ECTS (6 Formación obligatoria 12 Optativos)	**Impartida en:** Q5-Q7

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	CE25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales. CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. CG5.Trabajar en equipo. CG6. Uso solvente de los recursos de información. CG7. Aprendizaje autónomo.
Breve descripción de sus contenidos	**Contenidos obligatorios** ▪ Aceros (diagrama Fe-Fe_3C, transformaciones isotérmicas) ▪ Tratamientos térmicos de aceros (normalizado, temple, revenido) ▪ Fundiciones (fundición gris, blanca, nodular y esferoidal) ▪ Aleaciones no férreas ▪ Plásticos ▪ Materiales cerámicos ▪ Composites **Contenidos optativos** ▪ Prevención y análisis de fallos ▪ Mecánica de la fractura ▪ Fatiga, fluencia, desgaste y tensiones térmicas ▪ Ingeniería forense

	▪ Principios generales de aplicabilidad de ensayos no destructivos ▪ Protección frente a la corrosión ▪ Tratamientos superficiales ▪ Recubrimientos		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Prácticas de laboratorio • Visitas a empresas **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 7,2 10,8	**Competencias** CE25 CG4, CG5, CG7 CE25, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	42. Comprende y contrasta los conceptos fundamentales de enlace, estructura y microestructura de los distintos tipos de materiales 43. Selecciona las magnitudes mecánicas/físicas/químicas de los materiales necesarias para el cuaderno de especificaciones de un producto. 44. Relaciona la microestructura, el procesado y las propiedades de los materiales 45. Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas, térmicas y mecánicas 46. Utiliza e Interpreta los ensayos y analiza los resultados 47. Aplica las normas de ensayos 48. Comprende y evalúa la tecnología de tratamiento de superficies y recubrimientos 49. Argumenta el tratamiento de superficie adecuado 50. Identifica las posibles causas de fallos de un material en función de las condiciones de servicio. 51. Propone soluciones para evitar el fallo de componentes. 52. Aplica los criterios de la Mecánica de la Fractura en el diseño 53. Analiza y aplica la metodología de aplicación de ensayos no destructivos 54. Propone soluciones para evitar el fallo de componentes 55. Selecciona el tratamiento más adecuado para mejorar las características superficiales de un componente en función de los requerimientos		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40 - 60%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20 - 40%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo y la capacidad para resolver problemas técnicos se evaluaran a través de informes presentados (0 - 30%) evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: INGENIERÍA TÉRMICA	**Tipología:** Materia mixta	**Créditos:** 12 ECTS (6 Formación obligatoria 6 Optativos)	**Impartida en:** Q6, Q7
Competencias específicas y transversales que	- CE21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. - CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.		

<table>
<tr><td>adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Contenidos obligatorios
- Ciclos termodinámicos generadores de potencia y ciclos de refrigeración
- Aire húmedo y procesos de condicionamiento del aire
- Transmisión de calor por conducción en estado estacionario y transitorio
- Transmisión de calor por convección: correlaciones empíricas
- Equipos y generadores térmicos
- Calor y frío industrial

Contenidos optativos
- Motores térmicos
- Turbinas de vapor
- Turbinas de gas
- Compresores
- Bombas hidráulicas
- Ventiladores
- Turbinas hidráulicas</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos
• Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
• Realización de prácticas de laboratorio.

Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Elaboración de informes de prácticas de laboratorio en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

4,8

7,2</td><td>Competencias

CE21, CG3, CG4, CG5

CE21, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">56. Identifica y evalúa las variables que caracterizan los sistemas térmicos.
57. Utiliza software específico para el cálculo de centrales térmicas convencionales, de ciclo combinado e intercambiadores de calor.
58. Diseña y calcula equipos y generadores térmicos.
59. Calcula y selecciona aislamientos térmicos en tuberías, conductos, equipos y en edificios.
60. Usa la reglamentación vigente referente a instalaciones térmicas en edificios.
61. Conoce los tipos, el funcionamiento y las aplicaciones de las máquinas térmicas e hidráulicas.
62. Resuelve problemas inherentes a máquinas térmicas e hidráulicas.
63. Realiza análisis experimentales para evaluar las curvas características de funcionamiento de motores térmicos a plena carga.
64. Redacta informes de cálculo y ensayo justificando sus resultados, extrayendo conclusiones.
65. Utiliza la terminología técnica relativa a las máquinas térmicas e hidráulicas en distintos idiomas, especialmente en inglés.
66. Plantea y resuelve problemas en equipo.
67. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40% - 60%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán</td></tr>
</table>

sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas – prácticas de laboratorio y de simulación por ordenador- (10% - 30%) ■ Las actividades formativas relacionadas con la realización de ejercicios individuales o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (10% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: RESISTENCIA DE MATERIALES, ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	**Tipología:** Materia mixta	**Créditos:** 30 ECTS (18 Formación obligatoria 12 Optativos)	**Impartida en:** Q5, Q6, Q7
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la Elasticidad y Resistencia de Materiales al comportamiento de sólidos reales - CE 23 Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	**Contenidos Obligatorios** - Equilibrio elástico. Vector tensión. - Estado plano de deformaciones y tensiones. - Estado tridimensional de deformaciones y tensiones. - Esfuerzo normal. Cálculo de deformaciones y tensiones. - Esfuerzo cortante. Cálculo de deformaciones y tensiones. - Flexión. Cálculo de vigas. - Flexión desviada. Flexión hiperestática. - Torsión. Torsión hiperestática. - Solicitaciones combinadas. - Flexión compuesta. Torsión compuesta. - Pandeo. - Métodos clásicos de análisis de estructuras. Análisis matricial. Elementos finitos. - Acciones. Predimensionado. - Plasticidad. - Cálculo asistido por ordenador. - Normativa vigente. **Contenidos Optativos:** - Métodos experimentales para el diseño de elementos resistentes. - Extensometría eléctrica. Fotoelasticidad. - Métodos numéricos para el diseño y cálculo. Elementos finitos. - Diseño y cálculo de estructuras metálicas. - Diseño y cálculo de estructuras de hormigón. - Cálculo de uniones, soportes y cimentaciones. - Normativa vigente.		

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** **-** Exposición de contenidos. - Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias. - Realización de ejercicios individualmente y en equipo. - Realización de prácticas de laboratorio - Pruebas y exámenes **Actividades formativas no presenciales** **-** Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Estudio, trabajo y análisis personal. - Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	**ECTS** 12 18	**Competencias** CE22, CE23, CG4, CG5, CG7 CE22, CE23, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Conoce y analiza los conceptos de tensión y deformación. 2. Identifica y evalúa las acciones, esfuerzos y estados tensionales a los que están sometidos los elementos resistentes y las estructuras. 3. Conoce como se transmiten las acciones y los esfuerzos en las estructuras. 4. Dimensiona elementos resistentes y de estructuras. 5. Dimensiona uniones. 6. Conoce diferentes métodos de análisis de estructuras. 7. Conoce diferentes tipos de estructuras. 8. Calcula elementos estructurales sometidos a acciones estáticas y variables. 9. Conoce programas de simulación y de cálculo de elementos resistentes y de estructuras. 10. Determina los estados de tensión y deformación realizando ensayos experimentales a través de diferentes técnicas. 11. Valora los resultados experimentales y de cálculo. 12. Redacta informes de cálculo y ensayo justificando sus resultados. 13. Plantea y resuelve problemas en equipo de forma eficaz, favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión de grupo. 14. Comprende la terminología técnica relativa a la resistencia de materiales y el cálculo estructural. 15. Expone eficazmente resultados técnicos.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (10% - 20%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia:	**Tipología:**	**Créditos:**	**Impartida en:**

<table>
<tr><td>PROCESOS DE FABRICACIÓN</td><td>Materia mixta</td><td>12 ECTS
(6 Formación obligatoria
6 Optativos)</td><td>Q6 y Q7</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Contenidos obligatorios:
- Metrología y calidad en los procesos de fabricación
- Procesos de conformado por deformación plástica y mecanizado
- Procesos de conformado por fundición y moldeo
- Procesos de unión y soldadura
- Pulvimetalurgia
- Fabricación asistida por ordenador

Contenidos optativos:
- Producción y sostenibilidad
- Materiales avanzados
- Diseño y producto
- Correlación entre la selección del material y el proceso de conformación
- Técnicas avanzadas de conformación
- Simulación de procesos de conformación</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
• Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante

Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

4,8

7,2</td><td>Competencias

CE26, CG4, CG5, CG7

CE26, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">68. Describe los principales procesos de conformación usados a nivel industrial.
69. Usa herramientas de gestión de calidad y metrología aplicadas a los procesos de fabricación.
70. Selecciona el tipo de proceso de fabricación de una pieza en base al diseño, material empleado y a aspectos tecnológicos y medioambientales.
71. Utiliza, de manera básica, las máquinas de los procesos de fabricación estudiados.
72. Conoce las nuevas tendencias de materiales y sus procesos.
73. Desarrolla estrategias de selección de materiales teniendo en cuenta los límites en sus propiedades y su capacidad de conformación.
74. Entiende las complejas interrelaciones entre las propiedades de los materiales y los procesos de conformación con el objetivo de optimizar las propiedades y la productividad en un amplio margen de sectores industriales.
75. Utiliza programas de fabricación asistida por ordenador.
76. Calcula los costes derivados de la fabricación.
77. Propone soluciones de producto innovadoras en base a los materiales y sus procesos.
78. Expone de forma eficaz los resultados técnicos.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran</td></tr>
</table>

calificación de acuerdo con la legislación vigente	según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: INGENIERÍA DE FLUIDOS	**Tipología:** Materia mixta	**Créditos:** 12 ECTS (6 Formación obligatoria 6 Optativos))	**Impartida en:** Q6 Q7

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas. - CG3. Tercera lengua - CG4.Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5 Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	**Contenidos obligatorios** – Análisis dimensional y semejanza. – Resistencia en flujos externos. – Resistencia al flujo en conducciones. – Sistemas complejos de tuberías. – Instalaciones de bombeo. – Turbomáquinas hidráulicas. **Contenidos optativos** – Instalaciones neumáticas. – Instalaciones de climatización. – Instalaciones frigoríficas.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Realización de prácticas de laboratorio. **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Elaboración de informes de prácticas de laboratorio en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	**ECTS** 4,8 7,2	**Competencias** CE24, CG3, CG4, CG5 CE24, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	79. Aplica los conocimientos de análisis dimensional y semejanza a problemas diversos de mecánica de fluidos. 80. Conoce y calcula las fuerzas que actúan sobre un cuerpo sometido a un flujo externo, para casos simples. 81. Calcula sistemas de tuberías e instalaciones de bombeo. 82. Describe el funcionamiento de las turbomáquinas hidráulicas. 83. Conoce el funcionamiento de los elementos de instalaciones neumáticas, de climatización y frigoríficas, y sus símbolos de representación para interpretar circuitos.		

	84. Aplica criterios técnicos, económicos y medioambientales para seleccionar los elementos y equipos idóneos de una instalación neumática, de climatización y frigorífica. 85. Diseña y dimensiona una instalación de distribución de agua, neumática, de climatización y frigorífica. 86. Diseña circuitos neumáticos sencillos. 87. Utiliza programas informáticos para la simulación de redes hidráulicas, instalaciones neumáticas, de climatización y frigoríficas. 88. Usa las normativas y reglamentaciones relacionadas con las instalaciones estudiadas. 89. Maneja la terminología técnico-científica relativa a la materia en distintos idiomas, especialmente en inglés. 90. Plantea y resuelve problemas en equipo. 91. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. 92. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 60%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas – prácticas de laboratorio y de simulación por ordenador y/o proyecto- (15% - 30%) ■ Las actividades formativas relacionadas con la realización de ejercicios individuales o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (15% - 25%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: **INGENIERÍA Y SOCIEDAD**	**Tipología:** Materia Optativa	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q7, Q8
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	▪ Technical writing: A problem-solving approach to the communicative process ▪ Strategies for effective reading: Academic texts from students' disciplines ▪ Types of texts in technical writing ▪ Developing skills for effective listening and speaking in academic and professional settings ▪ Listening to academic lectures and participating in seminars ▪ Practice in job-seeking skills (interviews, etc.). ▪ Principles of academic communication in engineering. ▪ Intercultural communication in international settings ▪ Developing a plan sheet for a collaborative project in engineering ▪ Gathering and exchanging written and oral information to carry out an engineering project.		

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Realización de prácticas de laboratorio. **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Elaboración de informes de prácticas de laboratorio en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	**ECTS** 7,2 10,8	**Competencias** CG3, CG4, CG6, CG7 CG3, CG4, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	▪ Conseguir las destrezas y recursos necesarios para poder realizar actividades propias de su especialidad en lengua inglesa, tanto en situaciones académicas como profesionales. ▪ Ser capaz de buscar y gestionar a información para su elaboración y comunicación tanto oral como escrita en entornos académicos y profesionales. ▪ Proporcionar al estudiante el acceso a un nivel de inglés equivalente a B2 en el MECR (Marco Europeo Común de Referencia para las lenguas), que es el que se considera que debe poseer un graduado como usuario independiente, para poder desenvolverse en el mundo académico y profesional. ▪ Permitir la realización de actividades profesionales en inglés en el ámbito técnico (búsqueda de trabajo, participación en reuniones, redacción de informes técnicos, presentaciones orales, etc.).		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas – prácticas de laboratorio y de simulación por ordenador y/o proyecto- (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con la realización de ejercicios individuales o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 20%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: MECATRÓNICA	**Tipología:** Materia optativa	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q7
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE11. Conocimientos avanzados de electrónica aplicados - CE12. Conocimientos avanzados sobre automatismos y métodos de control. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG3. Comunicación eficaz oral y escrita - CG4. Trabajo en equipo - CG5. Uso solvente de los recursos de información - CG6. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	– Sistemas de medición y actuación industriales. Acondicionamiento de los mismos a un sistema mecatrónico – Sistemas avanzados de procesadores digitales. – Autómatas programables industriales – Robótica avanzada – Visión artificial – Inteligencia artificial aplicada a la robótica y otros sistemas mecatrónicos – Programación.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">– Normalización y reglamentación.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Clases magistrales
• Prácticas y proyectos eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
• Exposición de contenidos.
• Pruebas escritas u orales
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales y/o en grupo.
• Repaso de los conceptos teóricos, estudio, trabajo y análisis personal o en grupo
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

7,2

10,8</td><td>Competencias

CE11,CE12,CG1, CG3,CG4,CG5,CG6

CE11,CE12,CG1, CG3,CG4,CG5,CG6</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Conocer las características y aplicaciones de los sistemas electrónicos y mecánicos de medida y actuación.
2. Diseñar sistemas electrónicos y mecánicos para la medida y la actuación.
3. Decidir el controlador digital adecuado a la aplicación mecatrónica.
4. Diseñar y programar controladores digitales para aplicaciones mecatrónicas.
5. Identificar y analizar los diferentes componentes de un sistema mecatrónico, especialmente la estructura mecánica y la unidad de control y programación
6. Conocer las técnicas fundamentales para el modelado y control de un sistema mecatrónico.
7. Identificar las necesidades en el diseño de un sistema mecatrónico y ejecutar búsquedas adecuadas.
8. Redactar textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.
9. Presentar el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
10. Conocer y poner en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
11. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas y/o una defensa de los mismos (20% - 60%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados y/o una defensa de los mismos (0% - 30%)

La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia

• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

Denominación de la materia: **TRABAJO DE FIN DE GRADO**	**Tipología:** Materia Obligatoria	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** Q8
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 27. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas. - CG1. Emprendeduria e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Trabajo individual a presentar ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial, de naturaleza profesional en el que se sintetice e integren las competencia adquiridas en la titulación</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>• Sesiones de actividades dirigidas para el seguimiento del PFG.
• Conferencias y seminarios.
• Trabajo autónomo del estudiante.
• Visitas optativas a empresa.
• Preparación y realización de actividades evaluables relacionadas con PFG.
• Realización y defensa del PFG</td><td>ECTS

24</td><td>Competencias

CE27, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">▪ Capacidad de solución de problemas y realización de proyectos
▪ Comprender y reconocer la realidad del proyecto industrial.
▪ Organizar y gestionar las actividades para la ejecución del proyecto.
▪ Capacidad para aplicar una metodología de desarrollo de proyectos.
▪ Capacidad para aplicar los conocimientos tecnológicos y científicos adquiridos para desarrollar proyectos.
▪ Capacidad de búsqueda de información.
▪ Capacidad de desarrollo de proyectos complejos.
▪ Conocimiento básico sobre la metodología y la gestión de un proyecto.
▪ Capacidad de aplicación de metodologías de trabajo (tanto en grupo como individuales) para el desarrollo de proyectos.
▪ Capacidad de análisis de los problemas a solucionar y de los condicionantes que rodean la realización de proyectos.
▪ Capacidad de evaluación de las soluciones adoptadas en el desarrollo del proyecto
▪ Capacidad para comunicarse en una tercera lengua</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">▪ La presentación y defensa del TRABAJO FIN DE GRADO se hará ante un tribunal de Proyecto, siendo miembros de esta los profesores de la EPSEVG. Podrán formar parte de este tribunal los profesionales colaboradores de las empresas en las que se haya realizado el proyecto, en la forma en que pudiera determinar la normativa académica. Todos los aspectos relativos a plazos, procedimientos, miembros integrantes del tribunal, así como la forma y modo de desarrollo del mismo será objeto de un apartado específico de la normativa académica.

• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
<tr><td>Requisitos previos</td><td colspan="3">Para realizar el Trabajo Fin de Grado debe haberse matriculado del resto de asignaturas del título.</td></tr>
</table>

6. PERSONAL ACADÉMICO

Subapartados

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

Personal académico necesario y disponible.

El personal académico necesario para la impartición de esta titulación se evalúa en 57,5 profesores a tiempo completo. El personal académico disponible para la impartición de esta titulación se muestra en la tabla siguiente:

Categoría	Experiencia (1,2)	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento	%
2 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 10 tramos de docencia y 4 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	55,30%
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	55,30%
3 (TITULAR EU)	Suman 10 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora en 1 caso es el sistema de puntos y en 2 casos los tramos. Profesionalmente criterio B en 1 caso, B y C en 1 caso y C en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	55,30%
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	30,88%
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesorado de nueva contratación. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	30,88%

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A y C	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	30,88%
7 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente en 3 casos es el sistema de puntos. En investigación el criterio utilizado es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 1 caso y B y C en 2 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	30,88%
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 6 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso, el resto tramos. Profesionalmente criterio B en 1 casos y B y C en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	30,88%
1 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	10,88%
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A en 1 caso y A y C en 2 casos	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	10,88%
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experienciainvestigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	10,88%
1 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	10,88%
8 (TITULAR EU)	Suman 31 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C en 7 casos y B y C en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	10,88%

1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	14,85%
1 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 4 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	14,85%
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A y C	4H	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	14,85%
5 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A, B y C en 1 casos y A y C en 4 casos	6H	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	14,85%
4 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente en 1 casos es el sistema de puntos. En investigación el criterio utilizado es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B y C en 1 caso y C en 3 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	14,85%
2 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Suman 2 tramos de docencia y 1 tramos de investigación en 1 caso. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora en 1 caso es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	14,85%
9 (TITULAR EU)	Suman 29 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 8 casos, el resto tramos. Profesionalmente criterio C en 3 casos y B y C en 5 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	14,85%
6 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 16 tramos de docencia y 7 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso, el resto tramos. Profesionalmente criterio C en 3 casos y B y	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	14,85%

	C en 3 casos			
1 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterios B i C	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	69,88%
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A y C	5H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	69,88%
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A y C	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	69,88%
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A en 1 caso y A y C en 2 casos	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	69,88%
2 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente en 1 casos es el sistema de puntos. En investigación el criterio utilizado es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	69,88%
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	69,88%
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	69,88%
3 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 16 tramos de docencia y 4 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,06%

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A y C	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,06%
1 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Suman 2 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,06%
6 (TITULAR EU)	Suman 23 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora en 5 casos es el sistema de puntos y en 1 caso los tramos. Profesionalmente criterio B y C en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,06%
1 (TITULAR EU)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de QUÍMICA ORGÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,06%
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A y C	6H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	40,86%
1 (TITULAR EU)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	6H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	40,86%
6 (TITULAR EU)	Suman 19 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B y C en 4 casos y C en 2 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	40,86%
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,40%
1 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 7 tramos de docencia y 1 tramos de investigación	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,40%
7 (TITULAR EU)	Suman 26 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 6 casos, el resto	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,40%

	tramos.			
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia y 2 tramos de investigación.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	37,40%
1 (CATEDRÁTICA/O DE UNIVERSIDAD)	Suman 5 tramos de docencia y 4 tramos de investigación.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	13,98%
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	13,98%
4 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A en 1 caso, A, B y C en 1 caso y A y C en 2 casos	6H	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	13,98%
5 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 7 tramos de docencia y 1 tramo de investifación. . Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente en 2 casos es el sistema de puntos. En investigación el criterio utilizado es el sistema de puntos en 4 casos y los tramos en 1. Profesionalmente criterio B y C en 1 caso y C en 2 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	13,98%
3 (TITULAR EU)	Suman 10 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B y C en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	13,98%
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 6 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso, el resto tramos. Profesionalmente criterio B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	13,98%

3 (TITULAR EU)	Suman 7 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso, el resto tramos. Profesionalmente criterio C en 1 casos y B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÁNICA DE FLUIDOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	75,14%
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesorado de nueva contratación. Profesionalmente criterio A en 1 caso y A y C en un caso	4H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	34,43%
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	34,43%
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	34,43%
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	34,43%
2 (TITULAR EU)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 1 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FILOLOGÍA INGLESA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	16,89%
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A y C	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	75,68%
2 (TITULAR EU)	Suman 7 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B y C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	75,68%
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	38,03%

7 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 24 tramos de docencia y 7 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio B en 4 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	38,03%
3 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 3 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	38,03%
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	38,03%
4 (TITULAR EU)	Suman 13 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	38,03%
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 6 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	38,03%
1 (INVESTIGADOR/A - GRUP 2)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	30	Pertenecen al área de conocimiento de SIN ÁREA DE CONOCIMIENTO (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de SIN ÁREA DE CONOCIMINETO (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)	

1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito que el PDI asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) - B) Puntos de transferencia de resultados (sistema de puntos de la UPC) - C) Titulación de Ingeniero o Ingeniero Técnico.
2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a cabo (docencia, investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación).

El personal de Administración y servicios disponible para dar soporte a la titulación es el siguiente:

Categoría	Experiencia	Área	Adecuación Ámbito
1 Administrativo/a	Entre 10 y 25 años de antigüedad		Sí
3 Administrativo/a	Entre 15 y 20 años de antigüedad		Sí
1 Administrativo/a	Más de 25 años de antigüedad		Sí
1 Administrativo/a	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Aux. Servicios	Entre 10 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Aux. Servicios	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
1 Auxiliar Administrativo/a	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
1 Auxiliar Administrativo/a	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Bibliotecario/a	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
2 Bibliotecario/a	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Cap de Biblioteca	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Jefe de Mantenimiento y Obras	Entre 20 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Jefe de los Servicios de Gestión y Soporte	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Jefe de Talleres y Laboratorios	Entre 10 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Encargado/a de Mantenimiento	Entre 20 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Operador/a en IC	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Persona Cualificado de Soporte a la Investigación	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
2 Personal Técnico de Apoyo	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Rble. de Gestión Académica	Más de 25 años de antigüedad		Sí
1 Rble. de Gestión Económica	Más de 25 años de antigüedad		Sí
1 Rble. Oficina de Educación en Alternancia	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
1 Rble. de Administración y Dirección	Entre 15 y 20 años de antigüedad		Sí
1 Resp. Recepción Tarde	Entre 15 y 20 años de antigüedad		Sí
1 Resp. Recepción Tarde	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Resp. Servicios de Recepción	Entre 15 y 20 años de antigüedad		Sí
1 Resp. Técnico de laboratorio	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
1 Responsable Servicios de Información y Comunicación	Entre 10 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Secretario/a de Dirección	Más de 25 años de antigüedad		Sí
1 Soporte Técnico en Información y Comunicación	Entre 20 y 25 años de antigüedad		Sí
2 Técnico de laboratorio	Entre 15 y 20 años de antigüedad		Sí
1 Técnico de laboratorio	Entre 10 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Técnico de laboratorio	Entre 20 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Técnico en Información y Comunicaciones	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
1 Técnico/a de Relaciones Internacionales	Entre 10 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Técnico/a de Soporte en Biblioteca	Más de 25 años de antigüedad		Sí
1 Técnico/a de Soporte en Biblioteca	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
1 Técnico/a en Información y Comunicaciones	Entre 10 y 25 años de antigüedad		Sí
1 Técnico/a en Información y Comunicaciones	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
1 Técnico/a Superior en Información y Comunicaciones	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
1 Técnico/a de Talleres y Laboratorios	Entre 15 y 20 años de antigüedad		Sí
2 Técnico/a de Talleres y Laboratorios	Entre 5 y 10 años de antigüedad		Sí
2 Técnico/a de Talleres y Laboratorios	Menos de 5 años de antigüedad		Sí
1 Técnico de Administración	Entre 10 y 25 años de antigüedad		Sí

El plan director de igualdad de oportunidades de la UPC cuenta con los siguientes objetivos dentro del **plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres**:

Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos.

De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:

- Creación de un servicio u oficina para la igualdad
- Incorporar la Igualdad de Oportunidades (IO) en el futuro código ético de la UPC
- Publicar anualmente en la web todos los datos desglosados por sexo. Hacer un seguimiento por la Comisión y comunicación de los datos a los órganos de gobierno.
- Programar y realizar jornadas/sesiones/seminarios de formación específicos sobre género y/o discriminación, impartidas por expertos, a los responsables de unidades y a personas con cargos de gestión (y también, sobretodo, al personal de RRHH)
- Inclusión de un módulo sobre género y/o discriminación en el material para estudiar en los concursos/oposiciones de categorías de mando del PAS y puestos técnicos.
- Añadir objetivos e indicadores relacionados con la IO en los planes estratégicos de las unidades básicas y asignar una parte del presupuesto variable en función del grado de alcance de este objetivo.

Objetivo específico 5: Establecer condiciones especiales en los pliegos de las cláusulas administrativas a fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público.

De este objetivo se ha derivado la siguiente acción: Adaptar las cláusulas administrativas conforme los artículos 33 y 34 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del **plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad:**

Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo de ha derivado la siguiente acción:

- Diseñar y poner en funcionamiento un Programa de Integración de personas con discapacidad (conforme la Ley 53/2003, de empleo público para discapacitados y conforme la LISMI)

Más información en:
Web del programa Igualtat d'Oportunitats a la UPC:
http://www.upc.edu/catala/programes/programes.php
Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats – UPC
http://www.upc.edu/catala/programes/docs/Oficina07_plaDirectorIgualtatOportunitats.pdf

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Subapartados

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles
7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

La EPSEVG consta de las instalaciones, servicios y equipamientos necesarios para garantizar el correcto desarrollo de las titulaciones de grado.

1. Aulas y laboratorios

La EPSEVG dispone de:

a) Diversas aulas con distintas capacidades para dar cabida a los grupos de diferentes tamaños (grupos grandes, medianos y pequeños):

Tabla 1. Relación de aulas y sus capacidades

Cantidad	Capacidad (alumnos)	Superficie total (m^2)
6	120	708
2	72	131
5	52	299
2	48	130
1	30	50
4	24	268

En total se dispone de 20 aulas de teoría, con una suma de aproximadamente 1580m^2.

b) Aulas informáticas, laboratorios y talleres para realizar prácticas, ensayos, etc. De las asignaturas de las que constan los distintos planes de estudio.

Tabla 2. Aulas de informática y laboratorios, su tipo, capacidades y superficie

Cantidad	Tipo de aula/laboratorio	Capacidad (alumnos)	Superficie total (m^2)
9	Informática	208	448
3	Ciencia de materiales	66	188
4	Automática	62	290
3	Electricidad	30	251
4	Electrónica	96	214
5	Química	57	331
1	Física	24	153
2	Mecánica	24	138
2	Teoría del señal	36	101
1	Telemática	221	33
1	Mecánica de fluidos	3	71

Los laboratorios constan con el material necesario para la evolución adecuada de las asignaturas que se impartan en cada uno de ellos.

Tabla 3. Relación de laboratorios

Código	**Denominación**
I-109	Laboratorio de Telemática
L-001	Laboratorio de Física

L-002	Laboratorio de Ciencia e Ing. de Materiales 2
L-003	Laboratorio de Ciencia e Ing. de Materiales 1
L-005	Lab. De Mecánica de fluidos y Motores Térmicos
L-006	Laboratorio de Mecánica
L-007	Laboratorio de Ciencia e Ing. de Materiales 3
L-008	Laboratorio de Proyectos de Ingeniería Eléctrica
L-009	Laboratorio de Medidas Eléctricas
L-010	Laboratorio de Máquinas Eléctricas
L-011	Laboratorio de Instrumentación 1
L-012	Laboratorio de Instrumentación 2
L-014	Laboratorio de Química
L-015	Laboratorio de Ingeniería Química
L-016	Laboratorio de Ingeniería Química 2
L-017	Laboratorio de Fabricación
L-101	Laboratorio de Control Avanzado
L-102	Laboratorio de Electrónica
L-103	Laboratorio de Circuitos
L-104	Laboratorio de Proyectos
L-105	Laboratorio de Sensores y Control de Procesos
L-106	Laboratorio de Señales y Comunicaciones
L-107	Laboratorio de Comunicación 2
L-108	Laboratorio de Proyectos 2
L-110	Laboratorio de Automática
L-111	Laboratorio de Sistemas de Producción
L-112	Laboratorio de Mecatrónica

Se puede consultar la información y el material de las aulas y laboratorios en la dirección:
http://www.epsevg.upc.edu/escola/laboratoris-epsevg.asp

c) Dos aulas de estudio con capacidad para 100 personas y una superficie aproximada de 120 m^2, a la que se puede acceder libremente a lo largo de la jornada lectiva.
d) Salas de reuniones y de profesores que se pueden destinar a hacer consultas o pequeñas reuniones con los estudiantes.

2. **Equipamientos y servicios**

a) Las aulas contienen el material necesario para poder realizar docencia mediante material electrónico (proyectores, altavoces, ordenadores, etc.)
b) Algunas de las aulas tienen mobiliario movible que se puede configurar para sesiones de trabajo en grupo y un tipo de docencia más participativa, de acuerdo a la metodología docente del EEES.
c) Para todos los estudiantes matriculados y personal de la UPC, desde prácticamente todos los espacios de los distintos edificios de los que consta la EPSEVG, se puede disfrutar de red *wi-fi*. En el siguiente enlace se puede consultar la cobertura de este servicio:
https://upcnet.upc.edu/serveis/servidors-i-xarxes/gestio-de-xarxes/xarxes-sense-fils-upc-eduroam/mapes-de-cobertura/campus-de-vilanova/cobertura-a-lepsevg

d) Se ofrece la opción, a todos los estudiantes que lo deseen, de acceder a las instalaciones necesarias para la realización de alguna de las asignaturas, fuera de horario escolar (p. ej. fines de semana o días festivos).
e) Cafetería-comedor: servicio de restauración y espacio para dar cuenta de los propios alimentos.
f) Comedor para el PDI y el PAS equipado con electrodomésticos y armarios para almacenaje.

3. Mecanismos de revisión y mantenimiento

Al inicio de cada semestre se ejecuta una revisión de los equipamientos e instalaciones que se encuentran en las aulas y laboratorios para comprobar su correcto estado y funcionamiento. Del mismo modo, durante el periodo académico, si se detecta algún mal funcionamiento de los mismos, se procede a su cambio o reparación.

4. El plan de inversiones de la UPC TIC 2007-2010

El plan de inversiones en TIC 2007-2010, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 27 de marzo establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2007-2010. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión. Las inversiones propuestas para el ejercicio 2007 ascendieron a un total de 5.4000.000 €.

5. Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes 2007-2008

El acuerdo núm. 155/2007 del Consejo de Gobierno de la Universidad Politécnica de Catalunya establece una convocatoria de ayudas a la mejora de los equipos docentes para el período bianual 2007-2008 con el objetivo de responder a las necesidades planteadas por los centros docentes respecto a las instalaciones y la renovación de los equipos docentes de las aulas, laboratorios y talleres. Esta convocatoria está dotada con un importe de 700.000 € anuales. Las actuaciones propuestas deben estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y deberán ser económicamente sostenibles.

6. Otros medios de soporte al estudiante

Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC

Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos y institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de programario abierto de Moodle.

7. Las Bibliotecas de la UPC

El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por **13 bibliotecas** distribuidas por los diferentes campus de la universidad.
Todas las bibliotecas ofrecen a los usuarios un amplio abanico de servicios bibliotecarios y acceso a la información de las colecciones bibliográficas así como a la biblioteca digital. Las bibliotecas facilitan amplios horarios, ordenadores conectados a Internet y espacios de trabajo individual y en grupo.

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación (http://bibliotecnica.upc.edu).
La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.
En cuanto a las relaciones y la colaboración externa, el SBD es miembro fundador del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y miembro de REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias de la CRUE). Además, participa activamente en organizaciones bibliotecarias de carácter internacional como IATUL (*International Association of Technological University Libraries*).

7.1. Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú

La biblioteca ofrece sus servicios a la **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú**; a los **Grupos de investigación de la EPSEVG,** equipos multidisciplinarios que incluye investigadores de diferentes departamentos de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC); a la Cátedra de Accesibilidad de la UPC y al **Centro Tecnológico de Vilanova i la Geltrú** (CTVG).
La biblioteca está especializada en **automática**, **electrónica industrial**, **electricidad, ciencia e ingeniería de materiales, química industrial**, **informática**, **telecomunicaciones** y **mecánica**. Cuenta así mismo con un incipiente fondo bibliográfico relacionado con el diseño industrial.
El fondo documental de la biblioteca está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de referencia, revistas, vídeos, apuntes y exámenes, proyectos de fin de carrera y fondo histórico de ciencia y tecnología.
El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los días laborables y los fines de semana y festivos.

7.2. Recursos de Información

- **COLECCIONES BIBLIOGRÁFICAS**
  Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación. La colección bibliográfica la componen más de 556.538 ejemplares de monografías y 20.397 colecciones de publicaciones en serie.
- La **Biblioteca de la EPSEVG** cuenta también con **colecciones especiales** propias sobre:
  - Propiedad intelectual
  - Mundo laboral
  - Espacio Europeo de Educación Superior (EEES)
  - Tecnología y sociedad
  - Tecnología y discapacidad
  - Medio ambiente
  - Aprendizaje autónomo de idiomas
- Además, también ofrece a la comunidad universitaria las siguientes **colecciones culturales**:
  - ópera y grandes voces
  - cine fantástico y de terror
  - novela en castellano
  - cocina

- ciencia ficción

En el caso de las colecciones de Tecnología y discapacidad (http://bibliotecnica.upc.es/e-portals/tid/) y en la de ópera (http://bibliotecnica.upc.edu/bib340/opera/), la biblioteca dispone de un portal para potenciar su difusión entre la comunidad universitaria.

- **COLECCIONES DIGITALES**

Las bibliotecas también proporcionan el acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 8.403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

Además, el SBD dispone del portal **UPCommons** (http://upcommons.upc.edu/), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, *eprints*, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad.

7.3. Servicios bibliotecarios básicos y especializados

- **ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS**

Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.

- **SERVICIO DE CATÁLOGO**

El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.

- **SERVICIO DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y ESPECIALIZADA**

El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.

- **SERVICIO DE PRÉSTAMO**

El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.

- **SERVICIO DE OBTENCIÓN DE DOCUMENTOS (SOD)**

El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.

- **SERVICIO DE PRÉSTAMO DE ORDENADORES PORTÁTILES**

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

- **SERVICIO DE FORMACIÓN EN LA COMPETENCIA TRANSVERSAL EN "HABILIDADES INFORMACIONALES"**
  Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes (tres créditos de libre elección), colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.
- **SERVICIO DE PROPIEDAD INTELECTUAL (SEPI)**
  El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.
- **LA FACTORÍA DE RECURSOS DOCENTES**
  La Factoría es un servicio de soporte a la innovación docente del PDI. La Factoría es un espacio en las bibliotecas donde el PDI puede usar recursos de información de calidad, *hardware* (PC multimedia, grabadoras de DVD, tarjetas para capturar vídeo, escáneres, impresoras en color) y *software* (edición de imagen, vídeo y sonido; edición de páginas web, maquetación de publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.
- **SERVICIO DE CONEXIÓN REMOTA A LOS RECURSOS ELECTRÓNICOS**
  A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.
- **LABORATORIO VIRTUAL DE IDIOMAS (LVI)**
  El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.
- **ACCESO WI-FI**
  Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.
- **CANALBIB**
  Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

7.4. Otros servicios que ofrece la biblioteca de la EPSEVG a destacar

- **Espacios polivalentes** adaptados a las necesidades de aprendizaje de los usuarios. Podemos distinguir la **sala de lectura**, 4 **salas de trabajo en grupo**, una **zona de estudio individual** con 48 plazas, el **Área de formación,** donde se desarrollan cursos de habilidades informacionales, la **sala de reprografía** y la **zona de descanso**.
- **Servicio de alertas bibliográficas (SAB)**: consiste en la elaboración de un perfil bibliográfico del usuario que le permite recibir, en su correo electrónico, referencias bibliográficas de su área de interés.
- **Servicio de Información al Proyectista (SIP)**: se dirige a los estudiantes matriculados para realizar el Proyecto Final de Carrera (PFC), con el propósito de ofrecerles el asesoramiento bibliográfico que necesiten.
- **Servicio de exposiciones** (http://bibliotecnica.upc.es/bib340/serveis/exposicions.asp): el objetivo de este servicio es potenciar la formación humanística de la comunidad universitaria. Las exposiciones ayudan a fomentar la transformación de la biblioteca en un espacio de encuentro, diálogo y reflexión sobre temas sociales y de interés general.

- ***Racó dels llibres* (Rincón de los libros)**: este servicio, basado en la filosofía del *bookcrossing*, promueve el intercambio de libros técnicos y no técnicos entre la comunidad universitaria durante todo el año.
- ***El Diari de la Biblioteca*** (http://bibliotecnica.upc.es/bib340/diari/): publicación de periodicidad regular donde la biblioteca da a conocer a la comunidad universitaria informaciones de tipo general o bien sobre sus recursos y servicios.

Tabla 4. Principales datos 2007

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	**SBD**	**BEPSEVG**
m^2 construidos	19.687	1.540
Puntos de lectura	3.331	282
Ordenadores usuarios	499	45
COLECCIONES FÍSICAS		
Monografías	556.538	26.282
Revistas	20.397	512
DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)		
Revistas electrónicas	8.403	--
Libros digitales	5.965	--
PRESUPUESTO		
Presupuesto total del SBD	2.210.363	--
PERSONAL		
Personal bibliotecario	87	4
Personal TIC, administrativo y auxiliar	42	2

7.5. Política bibliotecaria de adquisiciones

Criterios generales de gestión

- Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto **son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento**. Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.
- Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica **son finalistas** y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.

Indicadores cualitativos

- ***Calidad***: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.
- ***Vigencia***: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.
- ***Difusión y acceso***: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.
- ***Utilidad***: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.

Colecciones básicas

- La biblioteca asegurará la presencia de toda **la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los

títulos más consultados.
- La biblioteca reforzará las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.
- La biblioteca adquirirá aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
- La biblioteca potenciará al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

3.3.1.1.1.1.1.Colecciones especializadas
- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

3.3.1.1.1.1.2.Colecciones de revistas
- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento aprobado por la COBISID: ***La comunicació científica a la UPC. Gestió de les revistes de les biblioteques i subscripcions (2003)*****. (No duplicados y priorización del soporte electrónico frente al soporte papel)**.
- La biblioteca tendrá que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.
- La biblioteca hará llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.
- Se priorizarán los títulos que sean **accesibles en soporte digital,** y no se suscribirá la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.
- Se seguirán realizando las tareas iniciadas respecto a **la eliminación de duplicados** entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC.

3.3.1.1.1.1.3.*Colecciones digitales y otro material multimedia*
- La biblioteca mantendrá y renovará la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.
- La biblioteca velará por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.
- La biblioteca comunicará a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

3.3.1.1.1.2.*Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones*
- La biblioteca velará para asegurar la **conservación y el mantenimiento** de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

Informes de cierre
- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.

Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora**, a finales de enero de cada año a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación**

8. Convenios que regulan la participación de empresas en la realización de prácticas de los estudiantes

Los programas de cooperación educativa de la UPC: carácter general

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.
Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

9. Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad

La UPC, **como institución creadora de cultura, está obligada a transmitir el conocimiento que genera**, con acciones que alcancen desde la participación activa en los debates sociales, hasta la formación de los ciudadanos y ciudadanas en los ámbitos de conocimientos que le son propios.
El Consejo de Gobierno de la UPC apuesta por un **proyecto de Universidad comprometida** con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible.
En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, **pretende alcanzar la igualdad de oportunidades** de aquellas personas que tienen vínculos con la institución.
Para explicitar su compromiso, el Consejo de Dirección de la UPC, en su proyecto de gobierno (UPC 10) para el período 2007-2010, ha plasmado de forma explícita la realización de una serie de actuaciones dirigidas a alcanzar estos objetivos.
Dentro del modelo de gestión de la UPC se han creado diferentes figuras y unidades, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos por la institución. Cabe destacar el programa de atención a las discapacidades (PAD) del que seguidamente describimos su principal misión y objetivos.

9.1. Programa de Atención a las Discapacidades (PAD)

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Servicio de Actividades Sociales, UNIVERS.
El principal objetivo es: **Contribuir a la plena integración de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna discapacidad, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.**

Los objetivos específicos son los siguientes:

8. Identificar y conocer los estudiantes, PDI y PAS de la UPC con alguna discapacidad.
9. Detectar, analizar, atender y/o derivar les necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.
10. Velar por el cumplimiento de medidas técnicas y académicas, y conseguir los recursos necesarios.
11. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.
12. Promover la participación de las personas con alguna discapacidad en las actividades de la comunidad universitaria.
13. Realizar acciones de sensibilización de la comunidad universitaria sobre la discapacidad.
14. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

A través de la Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.

La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI y PAS, de sus centros docentes o campus universitarios, con necesidades e informarnos de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.

9.2. Plan Director para la Igualdad de Oportunidades - UPC

Así pues, tal como se indica en la introducción, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el **compromiso social y el respecto por la diversidad**. De manera particular, quiere **alcanzar la igualdad de oportunidades** de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC **se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia** para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.

Este plan **define los principios** sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

Dentro del **Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad**, destacamos el Objetivo General 4 **"Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal"** que ha derivado en los siguientes objetivos específicos:

Objetivo Específico 12.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad tecnológica y de comunicaciones.

Objetivo Específico 13.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.

Para alcanzar estos objetivos se han previsto un total de 43 acciones a desarrollar en el período 2007-2010.

Las diferentes acciones han sido asignadas al responsable del Consejo de Dirección y al responsable directo de la gestión.

9.3. Accesibilidad en la EPSEVG

En la EPSEVG se encuentra la Cátedra de Accesibilidad de la UPC. Éste es uno de los motivos por el que existe un plan para adaptar toda la escuela a personas con movilidad reducida.

Asimismo, parte de las instalaciones están adaptadas para este tipo de persona. Teniendo aulas, zonas de estudio, cafetería y baños adaptados, además de rampas y ascensor para poder acceder a los edificios y a las distintas plantas de la escuela.

8. RESULTADOS PREVISTOS

Subapartados

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación
8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Indicadores actuales y su justificación:

Las estimaciones de las tasas de graduación, de abandono y de eficiencia se basan en los datos históricos y en el análisis de los mismos. Los datos de la EPSEVG relativos a la titulación de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica se muestran en las tablas siguientes:

Tabla 1. Tipología de los estudiantes de nuevo ingreso.

Demanda 1ª preferencia (curso 2006-2007)	Estudiantes de PAU	Estudiantes de CFGS o FP2	Otros
37%	33 %	53 %	14 %

Estos datos revelan una población estudiantil con fuertes vinculaciones profesionales. De hecho, el 51% de los alumnos de este centro compaginan los estudios con alguna forma de trabajo

Tabla 2. Tasas de graduación, de eficiencia y de abandono.

Tasa de Graduación			**Tasa de Eficiencia**			**Tasa de abandono**	
Cohorte de ingreso			*Cohorte de salida*			*Cohorte de ingreso*	
1999-00	**2000-01**	**2001-02**	**2004-05**	**2005-06**	**2006-07**	**2000-01**	**2001-02**
26,5%	17,6%	17,4%	76,8%	74,3%	75,4%	33,1%	32,2%

Estos datos muestran que las tasas de abandono son elevadas y las de graduación bajas, y que serian parámetros a mejorar. Este hecho viene condicionado por los porcentajes de alumnos que acceden a unos estudios que no fueron su primera elección, y por el elevado número de alumnos que compaginan estudios con el trabajo.

A pesar de que estos indicadores parecen reflejar una situación de baja calidad en el proceso, la tasa de eficiencia muestra todo lo contrario. Todo ello refleja una situación de población que podríamos calificar de estudiantes *lentos* en el proceso formativo, por los condicionantes anteriormente descritos, pero altamente eficientes, lo que podría significar la consecución posterior de una gran motivación por los estudios.

La oportunidad que se presenta en estos momentos de reflexionar sobre el proceso educativo aconseja, no obstante, el proponer objetivos de mejora del mismo. Ello pasaría por incrementar el porcentaje de alumnos que acceden por demanda en 1ª preferencia, incrementar las tasas de graduación y de eficiencia y disminuir la tasa de abandono.

Estos objetivos tienen que plasmarse en unos indicadores realistas, y sobre los que la EPSEVG pueda actuar de forma efectiva. Los alumnos eligen una titulación básicamente por la proximidad a su hogar, según las encuestas realizadas por la UPC. Conseguir incrementar la demanda en 1ª preferencia es, en consecuencia, un hecho difícil de conseguir de forma aislada con acciones propias y únicas de la EPSEVG, siendo necesario para ello la adopción de medidas políticas globales de prestigio de la ingeniería y de reequilibrio territorial de la oferta de

titulaciones universitarias.

Indicadores como la tasa de eficiencia o la de abandono sí tienen una componente propia de cada centro, que permite actuar en su mejora. Por ello, la EPSEVG propone para esta titulación, los siguientes indicadores:

Tasa de Graduación	Tasa de Eficiencia	Tasa de abandono
43 %	80%	25%

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción, a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).
La evolución formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.
La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias genéricas programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

Dada la variabilidad en las diferentes materias, no es aconsejable definir un modelo único de evaluación para todas ellas, estableciéndose unos directrices mínimas pero suficientes, y dejando a la libertad de los responsables de las diferentes materias el establecimiento posterior de la cantidad y calidad de los actos evaluativos.

A modo de orientación, las asignaturas de duración cuatrimestral, tienen que prever un mínimo de 4 actividades de evaluación, que cubrirán de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no. Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) pueden ser: pruebas escritas, comunicaciones orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Es imprescindible para evaluar el progreso del alumnado, que cada actividad de evaluación venga acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (Feedback) puede ser, desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

Existen diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor, la auto-evaluación, cuando es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad y la co-evaluación (o entre iguales) cuando unas compañeras o compañeros son los que evalúan el trabajo de otros u otras. Es sobretodo, en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

Subapartados

9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios
9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado
9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad
9.4. Procedimiento de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida
9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título

9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

La Comisión de Calidad será la responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad de las titulaciones del Centro.

a) Estructura y composición:

En relación a su composición, estará formada por miembros del equipo directivo y técnico del centro, por personas de la comunidad del centro (PDI, PAS y estudiantes) y, si se considera oportuno, por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, etc.) vinculados muy estrechamente a las actividades de la unidad.

b) Normas de funcionamiento:

El Reglamento de la Comisión especificará quien elige a los miembros y cuando se renuevan, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y los plazos para convocar y anunciar el orden del día, qué tipo de información es preceptivo incluir; la duración máxima de la sesión; si existe la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas; el contenido mínimo del acta (asistentes, orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados); y la custodia y el mecanismo para hacerla pública.

c) Mecanismos para la toma de decisiones: la toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso. La comisión encargada del sistema de garantía de la calidad los elevará al órgano que corresponda para su aprobación.

d) Participación de los distintos colectivos (PDI, PAS, estudiantes, otros grupos de interés, etc): se asegurará la participación de un número determinado de representantes de todos los colectivos del centro. Los miembros de la comisión tendrán voz y voto, en cambio, se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

e) Funciones asignadas serán:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.

- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
  - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.

- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que puedan afectar al sistema de calidad, los resultados de cada proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.

- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad del centro/plan de estudios que se presentaran a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado

1) Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza.

Anualmente se valora la calidad de la docencia de las asignaturas de cada titulación mediante la Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:

- detectar problemas en el ámbito de la docencia,
- posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden al centro.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 5 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que el seguimiento de esta asignatura me aporta nuevos conocimientos.
- Creo que el tiempo de trabajo personal que se debe dedicar a esta asignatura para seguirla con aprovechamiento por hora de clase impartida es aproximadamente: 1) >2h 2) 1 a 2 horas 3) 1h 4) <1h 5) Ninguno
- La materia que se trata en esta asignatura me interesa
- Las condiciones (espacios, material equipamientos...) en que se imparte esta asignatura creo que son adecuadas.
- Mi valoración global de la asignatura es positiva.

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos**.**

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Calidad, que estudiará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

Esta Comisión se ocupará de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias, si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por el centro. Si la Comisión considera que las deficiencias no han estado corregidas, se informará al órgano que corresponda para que actúe en consecuencia.

- Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en los órganos de gobierno del centro, de la delegación de estudiantes, directamente a su tutor o al jefe de estudios. Mediante los mecanismos establecidos por el centro (ej: reuniones periódicas de los órganos y de la delegación, sesiones tutoriales individuales o grupales, etc.) se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje, la resolución y previsión de problemas académicos y para la garantía de la calidad del plan de estudios.

2) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

Se tienen en cuenta los resultados obtenidos anualmente por los estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Apto de Fase Selectiva [7]: un estudiante es apto de fase selectiva cuando supera la evaluación curricular de este bloque. Los estudiantes se clasifican en tres grupos: los que la superan en el tiempo previsto, los que la superan en el tiempo previsto más un cuatrimestre (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de un cuatrimestre) y los que la superan en el tiempo previsto más dos cuatrimestres (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de dos cuatrimestres).
- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.

[7] La Fase selectiva es el bloque curricular constituido por el conjunto de asignaturas del primer o del primer y segundo cuatrimestre, del plan de estudios con organización cuatrimestral, o por las del primer año académico de los que tienen organización anual, que ha de superarse para poder continuar los estudios en la UPC.

(Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado evaluación curricular).

- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.10) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.11). Dichos resultados se tendrán que traducir en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado.

Por otra parte, con carácter anual, por centros y titulaciones, la UPC también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Docencia, Subapartado 1.4.1) indicadores relativos a los titulados:

- la distribución del número de graduados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- la evolución global y por titulaciones de los graduados
- el número de titulados con una estancia académica internacional equivalente a un cuatrimestre

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los graduados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.

La Comisión de Aseguramiento Interno de la Calidad encargada de la calidad del plan de estudios garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará a los órganos de consulta y deliberación responsables de la evaluación de las asignaturas y de los estudiantes para que analicen dichos resultados y definan las medidas que sean necesarias.

3) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado.

3.1. Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Catalunya aplica desde el curso 2007-08 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC

aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y La Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar de los resultados de la evaluación a AQU Catalunya y al departamento competente en materia de universidades para la obtención del complemento autonómico.
- Informar los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.
- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión del complemento autonómico de docencia.
- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

1. autoinforme del profesor
2. planificación docente
3. actuación profesional
4. resultados de la actividad docente
5. satisfacción de los estudiantes

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de "actuación profesional" se quiere dar importancia a los actividade que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

3.2. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

Para valorar la satisfacción de los estudiantes la UPC realiza la Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado que valora anualmente la calidad académica del profesorado. Los objetivos de esta encuesta son:

- contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad,
- detectar problemas en el ámbito de la docencia y posibilitar vías de solución para la

mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la valoración del complemento de méritos docentes (quinquenios), la promoción o renovación del contrato, la concesión de permisos temporales, y la evaluación de la docencia del Departamento donde esté asignado.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 4 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que este/a profesor/a me ha ayudado a comprender esta materia.
- Pienso que está motivado/ada en la materia que imparte.
- Considero que se muestra receptivo/iva para resolver las dudas de los estudiantes.
- Pienso que lo/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a profesor/a.

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma desagregada por profesores y de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Política Académica, el profesorado, los directores, administradores y los técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos, y el Servicio de Personal.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Calidad, que estudiará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

La Comisión de Evaluación Académica es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y el conjunto de informes que pueda emitir la Comisión de Calidad, y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado "Info PDI" (https://bibliotecnica.upc.es/apae/infopdi/login.asp) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: Docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de PFC, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (PFC, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes de un centro de la UPC, de programas de cooperación educativa, etc; actividades personales (asistencia a

cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, …); y encuestas de los estudiantes.

- Investigación: Resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- Dirección y coordinación: de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- Extensión universitaria: Resultados de la actividad de extensión universitaria, relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC

En relación a la formación del PDI y la vinculación de ésta a la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI de la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos, su desarrollo, los instrumentos y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc). El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la creación de un espacio propio dentro de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc) y mediante la web de la UPC así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC. El Consejo de Gobierno fija anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes, a partir de las líneas aprobadas anualmente por el Consejo de Gobierno. El Instituto canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

4) Objetivos de calidad previamente fijados

En el Plan de Gobierno UPC se establecen, entre otras, las principales actuaciones de la universidad en el ámbito de la actividad académica y en ámbito del personal docente e investigador. El instrumento que permite el impulso dentro de la propia unidad de las actuaciones vinculadas con los objetivos establecidos por el Consejo de Dirección de la UPC en el Plan de Gobierno es el "Marco para el impulso de las líneas estratégicas de las Unidades Básicas (2008-2010)" en el cual se definen tres ejes fundamentales. El primero es el mantenimiento de la actividad ordinaria del centro, el segundo se corresponde con el establecimiento de mecanismos de garantía de la calidad de la actividad del centro, y el tercero consiste en el diseño de políticas y directrices que permitan a la unidad, en el marco de su autonomía, proponer, decidir y gestionar sus estrategias a tres años vista, de acuerdo con los objetivos de la institución y su propia idiosincrasia. En el primer caso las actividades de la Unidad van a ser medidas anualmente a través de unos indicadores asociados a la actividad académica ordinaria del centro, mientras que en el segundo y en el tercer caso se podrán presentar proyectos de carácter anual o plurianual. La Comisión de Planificación y Evaluación de la UPC será la encargada de garantizar el correcto desarrollo del Marco, analizar y evaluar los tres ejes, proponer en su caso recomendaciones de mejora y rendir cuentas de su actividad al Consejo de Gobierno y al Claustro Universitario.

5) Objetivos de calidad del centro

Los objetivos específicos de calidad del centro son:

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.
- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.
- Adecuar los diferentes servicios de la escuela a las necesidades derivadas de la implantación del EEES.
- Conseguir un compromiso permanente de mejora continua.
- Orientar continuadamente la dirección y la gestión de la EPSEVG a los objetivos de docencia e investigación.
- Asegurar que la Política de Calidad sea entendida y aceptada por todos los grupos de interés y que se encuentre a disposición de todos ellos.
- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.
- Generar una oferta de formación continuada de la EPSEVG adaptada al EEES
- Mejorar las condiciones de accesibilidad de la escuela
- Potenciar la participación de la sociedad en la escuela y de la escuela en la sociedad
- Reforzar la relación con el mundo empresarial
- Abrir la escuela al ámbito internacional

9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

5) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas

Respecto al concepto de "Práctica externa" hemos de tener en cuenta que,en el caso de la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos. En el caso de la EPSEVG, esta acepción incluye también a aquellas entidades propias de la UPC (grupos de investigación o similares) que tengan reconocido un sistema propio de calidad mediante una acreditación concedida por algún organismo externo a la UPC. En este último caso, será necesario el reconocimiento previo de este grupo por la EPSEVG, y en el acuerdo de colaboración se establecerán unos requisitos mínimos equivalentes a los garantizados para los alumnos incluidos en el marco general anterior.

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con

el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos optativos, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.

Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.

Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas. Tanto el tutor responsable de la empresa como el profesor tutor, elaborarán unos informes de seguimiento y de valoración global de las actividades realizadas por el alumno.

Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web del centro. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

Al finalizar el curso académico, el centro elaborará un informe que contenga las acciones y los resultados más importantes del proceso de prácticas externas y la medida y el análisis de los resultados a tener en cuenta para la mejora del plan de estudios. El informe de resultados de este informe será revisado y analizado por la Comisión de Evaluación Académica que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda, según indique el reglamento del centro.

Las bolsa de trabajo del centro, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que en hay un responsable académico (jefe de estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (http://www.upc.edu/, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas y trabajo"). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

6) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad

Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta que, en la Universidad se entiende por "programa de movilidad":

a. la posibilidad o acción de estudiantes de de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o
b. estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales, sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el responsable de intercambios del centro.

Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. El centro tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web del centro.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias escuelas/facultades, la encuesta sobre la estancia Sócrates de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4)

9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

La población encuestada es una muestra de los graduados y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques: el primero está relacionado con el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc), el segundo con la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc), el tercero está relacionado con el nivel de formación recibida en la UPC (la formación teórica y práctica; las competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo, el cuarto está vinculado con la formación continuada, en el quinto se pregunta acerca de la movilidad mientras que en el sexto bloque se analizan las situaciones de graduados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc).

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora dos tipos de informes que contienen datos agregados: "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por áreas en Cataluña" y "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por subáreas en Cataluña".

Desde el Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la UPC, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el "Informe sobre la inserción laboral de los graduados de la UPC", el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC y se presenta en distintos foros de los órganos de gobierno, de representación y de consulta, como el Consejo de Dirección o el Consejo de Directores de Centros Docentes para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados por centros y titulaciones a través del web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Centros Docentes, Subapartado "Encuestas a los titulados").

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los graduados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

Por otra parte, la UPC dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y graduados de la UPC en materia de orientación e inserción laboral. El objetivo principal de la OOIL no es sólo facilitar la inserción laboral de los nuevos graduados de la UPC que se han apuntado a su bolsa de trabajo, sino, fundamentalmente, y pensando en las perspectivas de futuro, facilitar

el desarrollo de su carrera profesional para procurar un posicionamiento correcto ante el mercado laboral.

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

El centro llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los titulados a partir de los estudios elaborados y publicados por AQU Cataluña y también a partir de encuestas propias a los titulados, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a los órganos de gobierno del para poder planificar actuaciones de mejora de los planes de estudios.

9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.

5) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la

satisfacción de los colectivos implicados en el Título

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se realizan reuniones grupales al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir. Si se necesita una atención más personalizada se puede solicitar un asesoramiento individual y confidencial. En la web de la UPC, en el apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Atención al estudiante", se informa acerca de los datos de contacto correspondientes a los coordinadores del Plan de Acción tutorial para cada uno de los centros docentes de la UPC.

6) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario. El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial. El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado. Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en el apartado "La UPC", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

Por otra parte, según el artículo 162 de los Estatutos de la UPC, los estudiantes para potenciar su participación en todos los ámbitos de la vida universitaria y su contribución en las finalidades de la Universidad, tienen que crear una organización propia, que tiene que incluir, como uno de sus órganos de representación, el Consejo del Estudiantado. Este órgano representa a todos los estudiantes de la UPC y se rige por el reglamento aprobado por acuerdo número 15/1999 de la Junta de Gobierno. En dicho reglamento se establece sus competencias,

sus objetivos, su funcionamiento, sus órganos y las funciones que le corresponde. Entre las competencias de este Consejo están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de emitir informes sobre cuestiones de la actividad universitaria que considere oportunas. El Consejo del Estudiantado dispone de una web en la cual incorpora información acerca de material, normativas, servicios, etc., de interés para los estudiantes.

En este sentido, el centro puede explicar que los estudiantes cuentan con un órgano de asesoramiento y defensa de los intereses del conjunto de estudiantes miembros del centro docente y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Delegación de Estudiantes formada, como mínimo, por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la escuela/facultad y por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la universidad. En la web de la UPC, en el apartado "Estudiantes de la UPC", Subapartado "Servicios y Vida universitaria" se publicitan todas las delegaciones de estudiantes que cuentan con página web propia.

La tramitación de las incidencias, reclamaciones y sugerencias es competencia de la unidad técnica que corresponda. Los canales disponibles para que los estudiantes puedan presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante la Delegación de Estudiantes o de sus representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, etc. El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

Los responsables de los procesos afectados por dichas incidencias, reclamaciones y sugerencias, analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante e informarán a los órganos de gobierno que correspondan para que se tomen las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones y corresponderá al presidente del órgano correspondiente llevar a cabo un seguimiento conjuntamente con el responsable de calidad.

3) Criterios y procedimientos para una posible extinción del Título.

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en e RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (articulo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la

naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La supresión gradual de la impartición de la docencia.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los estudiantes.
- El derecho a evaluación hasta consumir las convocatorias reguladas por la normativa vigente.

La Universidad y el Equipo Directivo del centro velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los planes de estudios de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde el Centro para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

4) Mecanismos para publicar información

La UPC dispone de una web (http://www.upc.edu/) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc) según el colectivo al cual va dirigida la información. Además la web UPC integra las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

El equipo de dirección del centro propondrá la información que se debe publicar, los medios de difusión y los grupos de interés a los que va dirigida.

Por lo que respecta a las titulaciones se informará a través de la web del centro (http://www.epsevg.upc.es/) sobre

- La oferta formativa.
- Los objetivos y la planificación de las titulaciones.
- Las metodologías de la enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de las enseñanzas por lo que se refiere al aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los diferentes grupos de interés.
- Las prácticas externas.
- Los programas de movilidad.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Subapartados

10.1 Cronograma de implantación de la titulación
10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio
10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

Esta propuesta de titulación de grado sustituye a la actual titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica.

La nueva titulación de grado será implantada a partir del curso 2009/2010. Los diversos cursos que forman el plan de estudios se implantarán de forma progresiva hasta la implantación total de la titulación, en el curso académico 2012/2013.

A continuación se presenta el cronograma de implantación de la titulación en el que se detallan para cada año académico los cursos que se implantarán de la nueva titulación así como los cursos impartidos de la actual titulación, ya en proceso de extinción:

Año	Plan de estudios	1º	2º	3º	4º
2009/2010	Grado (implantación)	X			
	1er ciclo (extinción)		X	X	
2010/2011	Grado (implantación)	X	X		
	1er ciclo (extinción)			X	
2011/2012	Grado (implantación)	X	X	X	
2012/2013	Grado (implantación)	X	X	X	X

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento "Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC".
Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.
La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.
De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.
Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.
La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la

nueva titulación será:

- Titulación de grado que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la titulación de grado.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios de grado
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: como se articula el reconocimiento en el nuevo plan de estudios de las asignaturas de libre elección cursadas, prácticas en empresas realizadas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.
Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.
Tabla de adaptación.

Asignaturas Ing. Téc. Ind. Mecánica		**Materia Grado**
codi_upc	**Designación**	
14518	FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELECTRICA	Electricidad, Electrónica y Automática
14520	ECONOMIA DE LA EMPRESA	Empresa
14501	EXPRESION GRAFICA I	Expresión Gráfica
14502	FISICA I	Física
14505	MECANICA I	
14504	FUNDAMENTOS DE INFORMATICA	Informática
14517	EXPRESION GRAFICA III	Ingeniería Gráfica
14728	DISEÑO EN 3D	
14736	DISEÑO DE MAQUINAS ASISTIDO POR ORDENADOR	
14503	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	Ingeniería Mecánica y Materiales
14508	INGENIERIA FLUIDOMECANICA I	
14511	MECANICA II	
14515	INGENIERIA TERMICA I	
14519	CINEMATICA Y DINAMICA DE MAQUINAS	
14521	INGENIERIA TERMICA II	Ingeniería Térmica
14514	INGENIERIA FLUIDOMECANICA II	Ingeniería de Fluidos
14522	NEUMATICA BASICA	
14510	MATERIALES METALICOS	Ingeniería de los Materiales
14716	ANALISIS DE FALLOS Y END	
14720	RECUBRIMIENTOS Y TRATAMIENTOS	
11716	INGLES II	
14500	ALGEBRA Y ECUACIONES DIFERENCIALES	Matemáticas
14507	CALCULO INFINITESIMAL	
14516	ESTADISTICA APLICADA	
14528	OFICINA TECNICA	Metodología de Proyectos
		Organización de la Producción
14506	TECNOLOGIA MECANICA I	Procesos de Fabricación
14512	TECNOLOGIA MECANICA II	
14711	CONFORMACION DE MATERIALES	
14749	PROCESOS DE CONFORMACION	
		Química
		Sistemas Eléctricos y Electrónicos
14740	TECNOLOGIA Y SOSTENIBILIDAD	Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad
14748	HERRAMIENTAS AMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD EN LA EMPRESA	
14513	ELASTICIDAD	Teoría y Diseño de Estructuras

14523	RESISTENCIA DE MATERIALES	
14527	ESTRUCTURAS	
14728	DISEÑO EN 3D	
14729	TEC. EXPERIMENTALES DE ANALISIS DE TENSIONES	
14519	CINEMATICA Y DINAMICA DE MAQUINAS	Teoría y Diseño de Máquinas y Mecanismos
14524	COMPLEMENTOS CINEMATICA I DINAMICA	
14525	DISEÑO DE MAQUINAS I	
14526	DISEÑO DE MAQUINAS II	
14736	DISEÑO DE MAQUINAS ASISTIDO POR ORDENADOR	
		Trabajo de Fin de Grado

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Mecánica se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú de la UPC, homologado por el Consejo de Universidades de fecha 14 de julio de 1995 (BOE núm. 252 de 21/10/1995).

GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA MECÁNICA

Itinerario 4
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (centro adscrito)

1: Descripción del título

Denominación:
- Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya

Centro/s donde se imparte el título:
- Universidad: Universitat Politècnica de Catalunya
- Centro: Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona

Título Conjunto:
- No Poner

Tipo de enseñanza:
- Presencial

Rama de conocimiento:
- Ingeniería y Arquitectura

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación:
- 240

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación:
- 240

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación:
- 240

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación:
- 240

Número de ECTS del título:
La docencia se planificará tomando como base que el calendario anual de trabajo de la estudiante o del estudiante alcanzará entre 38 y 40 semanas. En cada año académico el número de asignaturas a cursor por cada estudiante será alrededor de 10.

- 60 créditos ECTS para cada curso académico.
- 240 créditos ECTS en total para los cuatro cursos.

Número Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo
Los y las estudiantes de primer curso que se matriculen por primera vez en estos estudios deberán hacerlo de la totalidad de las asignaturas de que conste. Asimismo, si éstos o éstas se acogen a la vía lenta (tiempo parcial) por motivos laborales, no deberán matricularse del curso completo, sino de un máximo de 20 créditos (2/3 del total).
Los y las estudiantes que se incorporen por primera vez a estos estudios y que no sean de primer curso deberán matricularse en su primer año académico de un mínimo de 12 créditos correspondientes a asignaturas obligatorias, a excepción que las haya cursado en otro centro, en cuyo caso podrá matricularse de materias optativas y, en última instancia, del Trabajo de Fin de Grado.

Necesidades educativas especiales

Los y las estudiantes que tengan una actividad laboral se regirán por aquello que se especifica en el apartado "normas de permanencia" mientras que los que estén sujetos a necesidades educativas especiales disponen de diferentes actuaciones específicas, que son las que se detallan en los siguientes párrafos.
La EUETIB, centro formador de ingenieros del siglo XXI, forma parte de la UPC, una Universidad comprometida con los valores de la solidaridad, la cooperación, la justicia, el desarrollo sostenible y la igualdad de oportunidades. En general, forma parte de sus objetivos fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad.
En este contexto, los planes de estudio no pueden ser ajenos al Plan para la Igualdad de Oportunidades de la UPC (2007-2010). Este plan toma por referencia los principios contenidos en la legislación vigente y como recursos, las aportaciones que se llevan a cabo desde los diferentes entes (grupos de investigación, innovación docente, servicios, etc.) que trabajan en el campo de la igualdad de oportunidades en la UPC.
Por estas razones es de vital importancia que los planes de estudio anticipen, de acuerdo con la legalidad vigente, medidas para la no discriminación de los miembros de su comunidad universitaria dando soporte y fundamentando principalmente las acciones que garanticen:

- La igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad.
- La igualdad de oportunidades de las personas por razón de género.

El centro dispone de la figura del Agente para la Igualdad de Oportunidades, que canalizará y coordinará los recursos que la UPC prevé en este sentido, y dará respuesta a las demandas específicas que el personal de la comunidad universitaria plantee en este ámbito.
La UPC dispone de una Oficina para la Igualdad de oportunidades y de los programas específicos "Dona" (http://www.upc.edu/catala/programes/docs/Oficina07_plaDirectorIgualtatOportunitats.pdf) y "PAD" (http://www.univers.upc.edu/discapacitats, Programa de Atención a las personas discapacitadas) con personal experto, así como de la Cátedra de Accesibilidad que pueden dar respuesta a las necesidades que se planteen desde la amplia experiencia de sus miembros.
Dentro de la propia Universidad, y a través del Agente del centro que canalizará las acciones, se dispone de un equipo multidisciplinar que podrá analizar de forma individualizada las necesidades educativas específicas de cada caso que se plantee, y dar las recomendaciones pertinentes al equipo docente y de servicios implicado; en particular en los casos que se considere necesaria una adaptación curricular para el estudiante.
Dada la transversalidad de estos valores de igualdad de oportunidades se favorecerá desde el centro la realización de Trabajos de Fin de Grado relacionados con esta temática. Asimismo se potenciará la inclusión de actividades en las diferentes asignaturas de la carrera que contribuyan a la formación de las y los futuros ingenieros en estos valores, que son pilar y fundamento clave en nuestra sociedad.
De esta forma la EUETIB da cumplimiento al artículo 14 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, BOE núm. 260, (http://www.univers.upc.edu/univers/ImgsPortal/FitxerContingut7527.pdf) por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y que textualmente reza en su segundo apartado "… los sistemas y procedimientos de acogida y *orientación de los estudiantes deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares".*

Estructura del Plan de Estudios

En relación a la estructura del plan de estudios, existen tres bloques curriculares que deberán superarse para poder obtener el título:
- La fase inicial, constituida por los 60 créditos del primer curso del plan de estudios.
- El bloque constituido por el resto de materias del plan de estudios.
- El Trabajo de Fin de Grado.

Normas de permanencia

El rendimiento mínimo en el primer año académico, con carácter general para los estudiantes que inicien estos estudios, deberán superar al menos 12 créditos ECTS de las materias matriculadas en su primer año académico de estos estudios en cualquier centro de la UPC, con independencia de las matrículas formalizadas. En caso contrario, no podrá continuar estos mismos estudios en la UPC.
Si el o la estudiante no ha superado los 60 créditos del primer curso en dos años, su plan de matrícula deberá ser pactado con la tutora o el tutor y validado por el centro a través del mecanismo previsto en el plan de acción tutorial.
El o la estudiante sujeto a la fase inicial deberá obtener la calificación de apto en esta fase en un plazo máximo del doble de la duración establecida en el plan de estudios para la misma. En caso contrario, no podrá continuar estos mismos estudios en la UPC. El cómputo de tiempo se realizará con independencia de las matrículas formalizadas.
El o la estudiante que en el momento de iniciar la fase inicial aporte un certificado o un documento oficial que acredite de forma fehaciente su condición de trabajador o trabajadora o de deportista de élite o que precisa necesidades educativas especiales, y que obtenga la autorización del centro, estará exento o exenta del límite temporal previsto en el párrafo anterior, aunque deberá obtener la calificación de apto en esta fase habiendo matriculado, en total, un número de créditos máximo o igual al doble de los que la constituyen, y no más de 20 créditos por cada semestre. En caso contrario, no podrá continuar estos mismos estudios en la UPC.
En caso que la estudiante o el estudiante no se matricule en algún período sin haber obtenido el apto de la fase inicial, perderá la condición de excepcionalidad y se regirá por lo previsto en el caso general. Con carácter excepcional y en situaciones justificadas, el rector o rectora de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá autorizar cambios de régimen fijando las condiciones (límite de créditos o de tiempo) en cada caso.
La condición de trabajador o trabajadora se debe ratificar en cada proceso de matriculación mientras se esté en la fase inicial, presentando en el centro docente la actualización de los documentos que lo acrediten. El centro podrá, eventualmente y de forma razonada, proponer al rector o rectora la no ratificación de dicha condición.
El rector o rectora puede, en situaciones justificadas y teniendo en cuenta el informe razonado del centro, no aplicar lo anterior a las estudiantes y a los estudiantes que lo soliciten de forma motivada y antes de la fecha que cada año se establezcan en las normas de matrícula.
Por una sola vez, el o la estudiante excluido de los estudios en aplicación de los mecanismos anteriores puede iniciar otros estudios de los que la UPC imparta caso de tener una plaza asignada por la vía de preinscripción o de acuerdo con las normas de acceso vigentes para aquellos estudios. Esta posibilidad no se aplicará entre los estudios del mismo centro que tengan definida una fase inicial común.
En cualquier caso el estudiante o la estudiante, con la autorización previa del rector o rectora, podrá reiniciar estudios en la UPC pasados tres años, contados desde el momento de la desvinculación, en caso de que vuelva a tener plaza asignada por la vía de preinscripción o de acuerdo con las normas de acceso vigentes para aquellos estudios.
Una vez superada la fase inicial, para cada estudiante, al finalizar el período lectivo, se calcula el parámetro de resultados académicos como cociente de los créditos superados por el o la estudiante en un período lectivo sobre el total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos correspondientes a asignaturas calificadas como "no presentado/a". En función de este parámetro, una Comisión de Evaluación Curricular del centro hará el seguimiento del progreso de sus estudiantes y establecerá, para garantizar un buen aprovechamiento de los recursos, las medidas académicas que se deberán aplicar cuando el parámetro de una o un estudiante sea inferior a 0,5. Cuando estas medidas comporten una limitación de matrícula, el límite no podrá ser inferior a 18 créditos por semestre en el caso de estos estudios cuya organización, será semestral. Para las asignaturas que opcionalmente se desarrollen a lo largo de un año la cantidad de créditos será del doble.
El centro articulará los mecanismos oportunos para que las y los estudiantes que obtengan durante dos períodos lectivos consecutivos un parámetro de resultados académicos inferior a 0,5, puedan disponer de un tutor o tutora que les oriente, personalmente y de manera

vinculante, respecto de las asignaturas a cursar, el número máximo de créditos a matricular o cualquier otro aspecto relacionado con sus estudios, y que haga el seguimiento de su rendimiento. La EUETIB en el caso de que un o una estudiante obtenga durante cuatro períodos lectivos consecutivos tres parámetros de resultados académicos inferiores a 0,5 podrá modificar las condiciones para la asignación de tutor o tutora. La o el estudiante podrá recurrir delante del director o directora del centro las decisiones de su tutor o tutora.
En el caso de quedar afectados períodos lectivos semestrales, la o el estudiante, durante los dos años académicos siguientes a la asignación del tutor o tutora, deberá obtener un parámetro de resultados académicos igual o superior a 0,5 en tres de los cuatro correspondientes períodos lectivos. En caso contrario, el centro comunicará al rector o rectora esta situación, adjuntando un informe personalizado de cada caso. En caso de que el rector o rectora resuelva la desvinculación de los estudios de la estudiante o del estudiante, esta será por un período máximo de dos años.
En el caso de períodos lectivos anuales, la o el estudiante deberá obtener un parámetro de resultados académicos igual o superior a 0,5 en los dos años académicos siguientes a la asignación del tutor o tutora. En caso contrario, el centro comunicará al rector o rectora esta situación, adjuntando un informe personalizado de cada caso. En caso que el rector o rectora resuelva la desvinculación de los estudios de la estudiante o del estudiante, será por un período máximo de dos años.
El centro podrá, en casos debidamente justificados, no tener en cuenta el parámetro de resultados de un determinado período lectivo a efectos de aplicación de esta normativa general.
Las medidas previstas en los párrafos anteriores no se aplicarán cuando a las estudiantes y a los estudiantes les quede para finalizar sus estudios un número de créditos entre asignaturas obligatorias y optativas inferior o igual al número de créditos totales de la titulación dividido por el número de semestres de la misma.

Naturaleza de la institución que concede el título
- Público

Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios:
- Adscrito

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título:
El Ingeniero Mecánico, al igual que el resto de graduados en ingeniería, dispone de un amplio abanico de posibilidades en relación a salidas profesionales tanto en el ámbito público como en el privado. Sin pretender ser exhaustivos, las principales son:

a) empresas dedicadas a:
- La elaboración de proyectos técnicos.
- La elaboración de mesures, tasaciones, valoraciones, peritaciones, estudios e informes en el ámbito de la ingeniería mecánica.
- El diseño y la dirección de obra de naves y plantas industriales.
- El diseño de sistemas mecánicos tanto estáticos (estructures) como dinámicas (máquinas), sistemas hidráulicos y energéticos.
- La gestión energética y medioambiental.
- Construcción y obres públicas.
- El mantenimiento de cualquier tipo de industrias.
- Producción de gran variedad de productos industriales.
- Prevención de riesgos laborales.
- Administración Pública y Fundaciones.
- Siderometalúrgica, matricera, calderería, etc.

b) En el seno de estas empresas, el papel a desarrollar puede ser:
- Técnico.
- De gestión.
- Comercial.

c) El ejercicio de la docencia, tanto en la enseñanza secundaria como universitaria.

Así mismo los sectores industriales en los que tiene posible inserción el Graduado en Ingeniería Mecánica pueden ser muy variados, per ejemplo:

- Sector energético:
  - Centrales eléctricas.
  - Climatización.
  - Sector de la automoción.
- Sector de les construcciones mecánicas:
  - Maquinaria y equipamiento mecánico.
  - Materiales.
  - Sector de la automoción.
  - Mantenimiento industrial.
  - Procesos de fabricación
- Sector de las construcciones industriales.
  - Naves industriales.
  - Instalaciones.
  - Diseño y cálculo de estructuras.
- Eficiencia energética en municipios y comarcas (gestión local y comarcal),
  - Promoción de las energías renovables,
  - Diseño de productos orientados a las energías renovables,
  - Gestión energética de edificios (construcción en general),
  - Gestión del transporte de energía,
  - Gestión de la energía de los medios de transporte (públicos y privados, terrestres marítimos y aéreos),
  - Gestión energética en les transformaciones primarias (centrales de producción),
- Etc.

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:

- Catalán
- Español
- Inglés

2: Justificación del título propuesto

2.1 Interés académico, científico o profesional del mismo

Este título sustituye a uno que ya existe, Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y con alto nivel de demanda por parte de los estudiantes que acceden a la Universidad. Es un título que habilita el ejercicio de la misma profesión regulada.

La Ingeniería Mecánica integra una serie de conocimientos que han sido la base del progreso tecnológico en la industria mecánica. La presencia de los ingenieros mecánicos en la industria ha sido una constante característica para el progreso en el conocimiento de la ciencia mecánica e incluso para la aplicación de nuevas tecnologías a conocimientos ya adquiridos.

Existencia en el actual catálogo de títulos

El catálogo actual de títulos oficiales incluye el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. Se trata de un título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y de alta demanda entre los estudiantes que acceden a la Universidad en España.

En la tabla 1, extraída del Libro Blanco de esta titulación, se muestra su implantación a nivel nacional en escuelas que imparten titulaciones del ámbito industrial, donde se puede observar que la especialidad de mecánica ocupa el tercer lugar en porcentaje de centros que imparten esta titulación.

ESCUELAS DONDE SE IMPARTEN TITULACIONES DEL ÁMBITO INDUSTRIAL A NIVEL NACIONAL

TITULACIÓN	Nº de ESCUELAS que imparten la titulación	% sobre 275
I. Industrial	28	**10,18**
I. de Materiales	14	**5,09**
I. de Organización Industrial	22	**8,00**
I. Técnico en Diseño Industrial	13	**4,73**
I.T.I., Especialidad en Electricidad	36	**13,09**
I.T.I. Electrónica + I. Automática y Electrónica Industrial	54	**19,64**
I.T.I., Especialidad en Mecánica	48	**17,45**
I.T.I. Química e I. Químico	56	**20,36**
I.T.I., Especialidad Textil	4	**1,45**
TOTAL:	**275**	**100,00**

***Tabla 1**: Escuelas donde se imparten titulaciones del ámbito industrial a nivel nacional (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

El Libro Blanco incluye, también, la siguiente figura relativa a las plazas ofertadas y demandadas, en los centros que imparten esta titulación (figura 1).

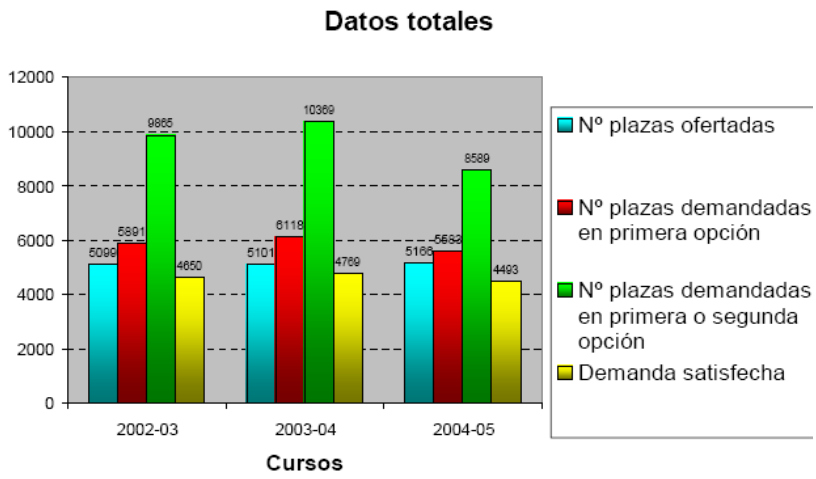

***Figura 1**: Oferta y demanda de plazas en los centros que imparten la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

Demanda de la sociedad

En la actualidad, el Ingeniero Técnico Industrial Mecánico tiene una alta empleabilidad y una gran demanda en la sociedad por su capacidad, versatilidad y flexibilidad para desarrollar diferentes funciones (figura 2). Esto se produce en muchos sectores del mundo industrial y en cualquier tipo de empresa o administración. También es apreciable el número de ingenieros técnicos mecánicos que realiza el ejercicio libre de la profesión planificando, gestionando y dirigiendo proyectos.

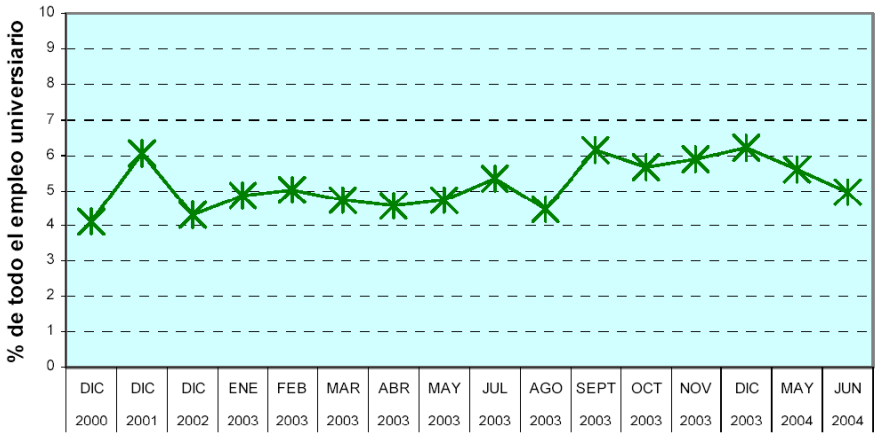

***Figura 2**: Ofertas de empleo del Ingeniero Técnico Industrial Mecánico (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

Un indicador de impacto, importante de considerar, es el grado de inserción en el mercado laboral y la opinión que sobre los titulados en ingeniería mecánica tienen los empleadores. Según los Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales y de Ingenieros Técnicos Industriales, no existe paro entre los titulados en Ingeniería Mecánica. Las encuestas de inserción laboral realizadas entre los titulados de las diferentes universidades españolas demuestran que más del 90% son empleados en un periodo inferior a un año después de terminar sus estudios. En un alto porcentaje, este empleo se produce en entidades muy ligadas a los contenidos propios de las titulaciones. Los titulados actuales trabajan fundamentalmente en las siguientes áreas: investigación y desarrollo, desarrollo de proyectos, producción, mantenimiento industrial, gestión y administración. Diversos

estudios realizados en el contexto europeo para los próximos años indican un déficit de profesionales en este campo.

Los empleadores señalan que los egresados han respondido con creces a las necesidades del mercado, son capaces de trabajar en equipo y que pueden diagnosticar problemas y resolverlos. Además, pueden emitir opinión propia fundada y concilian adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico (figuras 3,4, 5 y 6).

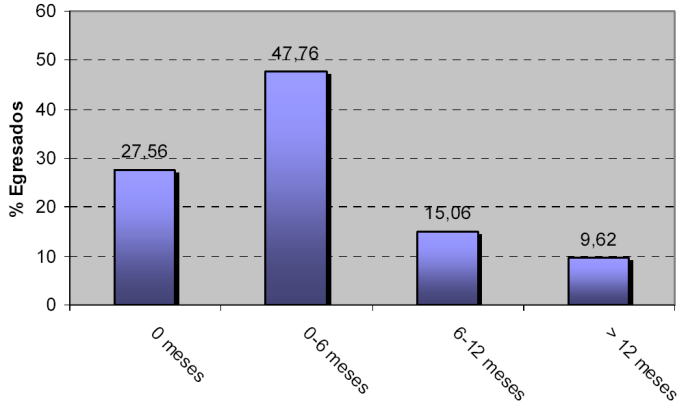

***Figura 3**: Tiempo transcurrido hasta encontrar el primer empleo*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

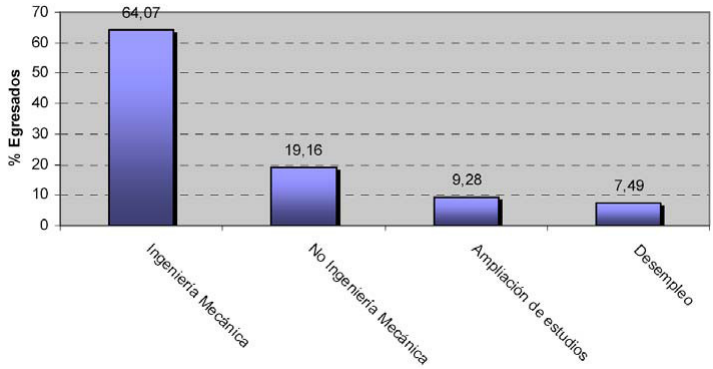

***Figura 4**: Actividad principal desarrollada por los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

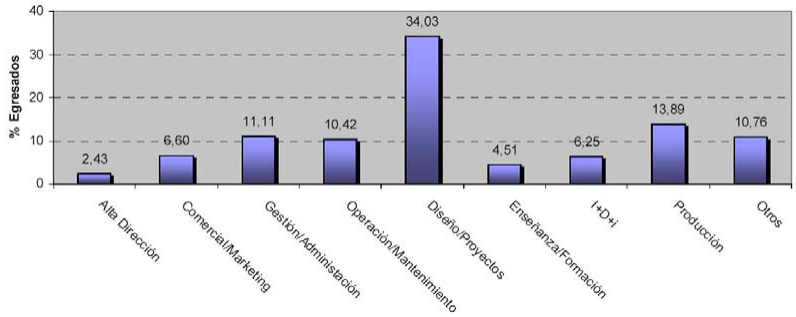

***Figura 5:** Tipo de trabajo que realizan los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

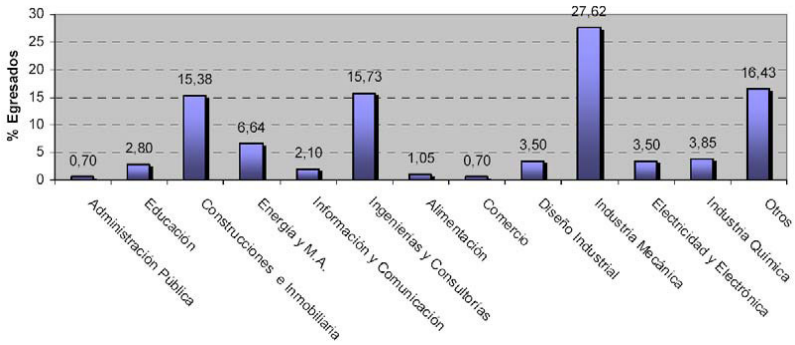

Figura 6: *Sector al que pertenece la empresa en la que trabajan los egresados (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

Los datos de las últimas encuestas realizadas por AQU Catalunya (Agencia para la calidad del Sistema Universitario de Cataluña) a los graduados universitarios, publicadas en este año 2008, muestran un grado de ocupación de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica del 94,52 %, (datos referidos a la promoción de 2004). Este grado de empleabilidad mostró un incremento con respecto a la promoción de 2001, que fue del 88,68 %. Las mismas encuestas muestran que el 54,55 % de los titulados encontraron su primera ocupación antes de finalizar los estudios universitarios y únicamente el 2,8 % necesitó más de 1 año para su primera inserción laboral.

Los mismos estudios ponen de manifiesto que la rama de actividad económica más importante para la inserción laboral de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica fue la metalúrgica (30,56 %), seguida por la construcción (22,92 %) y material de transporte (10,42 %).

Interés científico del título

La actividad investigadora (proyectos, tesis doctorales y publicaciones científicas) desarrollada en las líneas de investigación directamente ligadas al título de grado que se propone, "procesos avanzados de fabricación de materiales", "nuevos materiales y tecnologías avanzadas de materiales'", "simulación de procesos y de propiedades mecánicas", justifica el interés científico del título. Esta investigación se efectúa en colaboración con empresas; se contribuye así al desarrollo industrial de las mismas, se facilita la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías, se desarrolla investigación tecnológica transferible al entorno industrial, se participa en la actividad productiva de las empresas, al colaborar en el diseño de productos, la gestión de calidad de los procesos de fabricación y la adaptación de la calidad del producto a las exigencias del mercado.

Los estudios realizados por el CIDEM (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de Cataluña) y por el CEAM (Centro de Estudios y Asesoramiento Metalúrgico) han mostrado el interés de las empresas por el perfil del graduado en este título de grado.

Interés profesional del título

La ingeniería mecánica propiamente dicha reúne todos los conocimientos científicos y técnicos para llevar a término la dirección de la producción, la conservación y la reparación de maquinaria e instalaciones, equipos y sistemas de producción industrial y la proyección y definición de máquinas herramienta para la industria manufacturera, minera, construcción y agricultura. Estudia la proyección y definición de maquinaria de vapor, motores de combustión interna y otras máquinas y motores no eléctricos. Estudia el diseño y montaje de sistemas y equipos mecánicos para la producción, control y optimización de recursos disponibles, así como la instauración de normativas y procedimientos de control y seguimiento para garantizar la calidad, la seguridad y el funcionamiento eficaz.

Actualmente también se contempla dentro de los procesos de innovación tecnológica y nuevas tecnologías como son la biomecánica, la nanomecánica o la mecatrónica.

Estas amplias posibilidades científico-técnicas, implican que sea el ingeniero mecánico un graduado con una elevada demanda profesional. Este interés y necesidad mostrados por la industria provocan un interés académico a todos los niveles.

El ingeniero mecánico representa un factor esencial para el desarrollo de la industria y está destinado a ocupar posiciones jerárquicas; su formación está fundamentada en la creación de un profesional multidisciplinario, altamente capacitado, que pueda desarrollar sus actividades en las siguientes áreas fundamentales:

- Procesos industriales. Industrias de productos de consumo masivo: industria alimenticia, papel, textil, plásticos o procesos químicos.
- Industria petrolera y petroquímica. Exploración, perforación, almacenamiento, distribución, refinación y transporte.
- Conversión y transporte de energía. Centrales termoeléctricas, hidroeléctricas, plantas diesel, turbinas de gas, sistemas eólicos, motores, etc.
- Diseño de máquinas. Diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de máquinas de todo tipo.
- Industria de transformación de materiales. Metalomecánicas, metalúrgicas del acero y del aluminio, conformado de metales, etc.
- Diseño de plantas industriales. Diseño, montaje, instalación y puesta en marcha de los diferentes servicios para las plantas (electricidad, agua, aire acondicionado, tuberías, combustibles, higiénico-sanitario, etc.).
- Elevación y transporte. Industria automotriz, aeronáutica, naval, teleféricos, ferroviaria, ascensores y grúas.

Otra justificación de la existencia de esta titulación es disponer de personas lo bastante generalistas como ingenieras e ingenieros que, demás, tengan una clara visión de la mecánica y sus aplicaciones. Deben aportar ideas muy claras sobre sostenibilidad, eficiencia global, ética profesional y cuantos elementos permitan a particulares, empresas e instituciones tener políticas energéticas de ahorro y sostenibilidad. Deberán conocer en profundidad, además de las disciplinas comunes a la ingeniería industrial, las siguientes:

- Conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y características en la técnica propia de la titulación.
- Dirección y coordinación de las actividades de producción, operación y mantenimiento.
- Conjunto de competencias necesarias para la dirección y coordinación de las actividades objeto de los proyectos a los que se refiere el apartado anterior.
- Gestión, dirección, comercialización y marketing, esto es, el conjunto de competencias necesarias para la dirección de toda clase de industrias o explotaciones relacionadas con la ingeniería mecánica y gestión de todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de los productos de dichas empresas.
- Calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales. Conjunto de competencias referidas a calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales necesarias para la elaboración de planes específicos de gestión, coordinación y seguimiento de los mismos, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, e informes con responsabilidad plena dentro de los sistemas integrados en la empresa.

Normas reguladoras del ejercicio profesional

El grado en ingeniería mecánica se propone como título con atribuciones profesionales: las recogidas por la LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los ingenieros técnicos.

Las profesiones para las que capacita son las propias del Ingeniero Técnico Industrial en mecánica. Tal como se indicará en el Suplemento Europeo al Título correspondiente, sus atribuciones profesionales están reguladas por ley. El ejercicio libre de la profesión está supervisado por los Colegios Oficiales de
Ingenieros Técnicos Industriales.

Esta titulación capacita para desempeñar múltiples actividades en el ámbito de la industria mecánica y térmica; diseño, cálculo y producción de bienes de consumo y de equipo, así como las relacionadas con tareas de evaluación técnico-económica de recursos; planes de seguridad y prevención de riesgos laborales. Puede desarrollar sus actividades tanto en la Administración y Organismos Públicos como en empresas privadas, así como en la docencia.

Se han tomado como referencia para la elaboración del presente plan de estudios los documentos siguientes:

- RD 1393/2009, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE 30 octubre 2009).
- OM CIN/351/2009 (BOE 20.02.2009) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- Las propuestas resultantes de las Conferencias de Directores de las Escuelas de Ingeniería.
- Las recomendaciones de los libros blancos correspondientes.

Experiencia previa en la propia Universidad y características socioeconómicas del entorno

Este Grado se ofrecerá en 5 centros de 5 localidades distintas de Cataluña que actualmente ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, al que sustituirá el nuevo Grado. A continuación se incluye una breve reseña de estos centros:

Itinerario 1: Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Terrassa (EUETIT)

La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica que se imparte en la EUETIT, y a la cual sustituye el nuevo grado, participó durante el curso 2004-05 en un programa de autoevaluación institucional de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Cataluña (AQU); esta evaluación, en la que intervinieron representantes de los diversos colectivos internos de la Escuela y agentes externos, permitió disponer de una recogida de información relevante alrededor de la titulación y representó un rico ejercicio de reflexión para la mejora en los campos docente y de gestión.

Posteriormente, esta escuela participó con esta titulación en un plan piloto de adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el marco de un proyecto del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya. Esta adaptación empezó en el curso 2005-06, y se produjo de manera progresiva, año a año. El plan supone la introducción de las nuevas metodologías docentes que promueve el EEES y del

concepto de crédito ECTS en la planificación y ejecución de la docencia. Al final del curso 2007-08 la adaptación fue total y abarcó los 3 cursos del título mecánico.

La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica tiene una gran tradición en nuestro país y una historia centenaria en la Escuela Industrial de Terrassa. Desde sus inicios (1902), ha mantenido de manera continuada una situación de liderazgo y excelente aceptación en su zona de influencia tanto a nivel de demanda de estudios, como respecto a la aceptación de sus graduados en el mercado laboral.

Actualmente, en la EUETIT se ofrecen 80 plazas en la oficina de preinscripción universitaria y se cubren todas en primera opción, quedando un número importante de estudiantes sin poder acceder a la plaza deseada (tabla 2).

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Demanda	147	152	112	105	137	146	121	144
Matriculados Nuevos	79	79	82	83	87	85	85	88
Matriculados Total	329	298	320	291	329	341	333	332
Titulados	69	52	45	61	53	62	60	67

Tabla 2: *Demanda, matriculados nuevos, matriculados total* de los cursos del 2000/01 a 2007/08.

Las cifras de los convenios de cooperación educativa y de la bolsa de trabajo de la Escuela son también muy relevantes puesto que el título en mecánica es el que genera más volumen de ofertas; esto demuestra el gran dinamismo del mercado laboral de estos estudios.

En la zona de influencia socioeconómica de la provincia de Barcelona, el sector del metal sigue predominando en la actividad económica industrial y ocupan casi al 35 % del personal asalariado del sector y alrededor del 6,4 % del total de su estructura ocupacional. A pesar de la pérdida general de puestos de trabajo en el sector, ha habido subsectores del metal que han experimentado un comportamiento dinámico en la generación de trabajo, reduciendo el paro en el 12 %. Estos han sido los de fabricación de piezas y accesorios por vehículos de motor, fabricación de máquinas, equipos y material mecánico, tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de artículos de cubertería, herramientas y ferretería, fabricación de luces eléctricas y aparatos de iluminación, etc. Con respecto a las expectativas, el sector del metal se ha vuelto a poner al frente de la actividad exportadora.

Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)

Esta Escuela Politécnica Superior lleva ya tiempo impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, por lo que se puede decir que hay un área especializada y con experiencia, capaz de ofrecer el grado propuesto.

En los últimos años ha cambiado el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve la Universidad y, en particular, la EPSEM que se encuentra en la comarca del Bages.

La comarca del Bages, situada en el centro de Cataluña, concentra un gran potencial de desarrollo y contribuye al dinamismo industrial de la Cataluña central. Los datos estadísticos del Consell Comarcal del Bages revelan la existencia, en dicha comarca, de un porcentaje muy importante de población (35,67 %) dedicado al sector industrial, superior al de la media española. Estos datos nos llevan a calificar a la comarca del Bages como una comarca industrial.

Dentro del sector industrial, conviene tener presente cuáles son aquellas industrias que ocupan a un mayor número de trabajadores. Los datos estadísticos muestran claramente que el tejido industrial de la comarca del Bages es un tejido básicamente métalo-mecánico. Por lo tanto, los ingenieros mecánicos, tanto por sus atribuciones profesionales como por su carácter de técnicos especialistas con una sólida formación básica, son imprescindibles para el desarrollo de tal sector. Esto se refleja en la gran demanda de titulados que se observa.

La ciudad de Manresa, capital de la comarca del Bages, está situada en el centro geográfico de la Comunidad Autónoma de Cataluña, con una población de 73.140 habitantes (41,35 % de la población de la comarca del Bages), según los datos de 2007 del anuario estadístico del Bages. Su situación privilegiada, en la confluencia del eje del Llobregat (que comunica Francia con Barcelona y el litoral catalán a través de los Pirineos) y el eje transversal (que une las tierras de poniente con Girona y el litoral Norte), hace de Manresa una ciudad muy bien ubicada respecto de cualquier punto de Cataluña y, por tanto, una referencia obligada de la Cataluña central. En este entorno, l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa se puede considerar como un ente social de extraordinaria importancia, ya que se encarga precisamente de la formación de personal técnico y tiene un estrecho contacto con el entorno industrial.

Se debe tener también en cuenta que no solamente el Bages es el área de influencia de esta escuela, también lo son otras comarcas cercanas para las cuales nuestra universidad es la más próxima. Para el conjunto de estas comarcas, Bages, Berguedà, Solsonès, Anioa y Osona, según datos del Consell Comarcal del Bages, se prevé un gran crecimiento, y el número total de habitantes se podría duplicar durante los próximos 20 años, lo cual favorecería también el crecimiento de estudiantes en nuestra universidad.

Itinerario 3: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG)

Esta Escuela Politécnica Superior tiene implantados los estudios de lo que hoy conocemos como Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica desde el año 1901, año de publicación del Real Decreto de creación de la Escuela Superior de Industrias, heredera de la anterior Escuela de Artes y Oficios, creada el año 1886. Aquellos estudios evolucionaron hacia los de peritaje y los actuales de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica.

La EPSEVG se encuentra arraigada geográficamente en el área del Penedès, que incluye las comarcas del Garraf, Alt Penedès, Baix Penedès y parte meridional de Anoia, extendiéndose su influencia directa en la actualidad las comarcas vecinas del Baix Llobregat, Anoia, Barcelonès, Tarragonès y Alt Camp. Es éste un territorio marcado por una diversificación notable en las actividades económicas. El motor principal de la economía es actualmente, al igual que en todo el conjunto de Catalunya, la construcción, siendo el sector industrial el tercero en importancia, detrás también del sector de servicios. El sector industrial se concentra mayoritariamente en Vilanova i la Geltrú y su entorno inmediato (Sant Pere de Ribes) así como en el eje de la N340, que tiene como núcleo a la ciudad de Vilafranca del Penedès. Las industrias se encuentran también muy diversificadas, siendo mayoritarias en el Garraf la metalurgia y los productos metálicos, la fabricación de material de transporte y el equipamiento eléctrico y electrónico. En el Alt Penedès, las industrias más importantes son las de productos alimentarios y bebidas, y representan más del 40 % de la ocupación de trabajadores de toda la comarca. El resto está representado por una gran diversificación industrial.

La proximidad geográfica con la zona del Baix Llobregat y el conjunto del área metropolitana, y la movilidad demográfica derivada de la obertura de la autopista Túnels del Garraf, ha supuesto un incremento de las anteriores relaciones entre

empresas de la comarca del Garraf y empresas del área metropolitana. Este hecho implica igualmente una extensión del área de influencia directa de la EPSEVG, que si anteriormente ya existía, en la actualidad se encuentra consolidada con proyectos y convenios entre profesores de la Escuela y empresas comprendidas dentro del territorio. La diversificación industrial en esta área geográfica supone igualmente un potencial atractivo para los titulados de esta escuela.

Itinerario 4: Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (EUETIB)

La Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Barcelona tiene larga experiencia en el ámbito industrial y especialmente en mecánica. La Ingeniería Mecánica se viene impartiendo desde principios del S. XX, siendo cronológicamente de las primeras de España en impartirla de manera ininterrumpida, aunque ha pasado por diferentes denominaciones: Directores de Industria, Peritos Industriales e Ingeniería Técnica Industrial. Se han desarrollado desde entonces todos los planes de estudio que la reglamentación a nivel nacional ha establecido y, en la actualidad, se imparte el Plan 2002 reforma del Plan de 1995 que sustituyó al de 1972 y así, sucesivamente. La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica actualmente cuenta con asignaturas troncales, optativas y de libre elección o configuración así como con el preceptivo Proyecto de in de Carrera.

La ciudad de Barcelona siempre ha confiado estos estudios a la actual EUETIB, antigua "Escuela Industrial", nombre histórico por el que se conoce al recinto donde siempre se han venido desarrollando estos estudios junto con la Electricidad, la Química y, desde 1972, la Electrónica. No existe ningún otro centro a precio público que ofrezca estas titulaciones, por lo que parece imprescindible su continuidad. Además, la EUETIB está en el centro de Barcelona con unas comunicaciones inmejorables que la hacen de muy fácil acceso desde casi cualquier lugar. La experiencia de decenios formando titulados en los que la sociedad ha confiado y de la que se ha nutrido y que han contribuido al desarrollo industrial, social y económico de la región metropolitana y de toda Cataluña en general dotan a la EUETIB de una tradición difícilmente superable en la formación de estos titulados.

La titulación de Grado en Ingeniería Mecánica viene a suplir la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. La fuerte demanda social en el ámbito geográfico de influencia de la EUETIB (por orden de mayor a menor serían Barcelona, área metropolitana, provincia de Barcelona, Catalunya) por dichos titulados hace que no tengamos noticia de paro en este segmento de titulados así como la fuerte y creciente demanda para los mismos. Por otra parte, los titulados pertenecen a la zona de influencia directa de Barcelona ciudad y su área metropolitana mayoritariamente aunque se nutre asimismo de muchos estudiantes de las zonas de Lleida y Tarragona puesto que las universitades en estas provincias no ofrece dicha titulación.

La EUETIB imparte estudios de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica con una muy buena acogida de sus titulados por el sector contratador; las estadísticas basadas en las encuestas de los últimos años indican que todos los egresados encuentran empleo antes de finalizar los estudios o en los tres meses siguientes a haberlos finalizado. Nuestros estudios corresponden a lo que se denomina "titulación con cero parados".

Los datos actuales de matriculación y demanda de acceso a los estudios de la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica en la EUETIB son las que se dan en la tabla 3.

Titulación		2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
E.T.I. en Mecánica	Oferta	250	250	250	250	250	250
	Demanda 1a pref.	396	513	401	475	399	484
	Matrícula	**266**	**252**	**254**	**257**	**257**	**263**

Tabla 3: *Oferta, demanda en primera preferencia, matriculados* de los cursos del 2000/03 a 2007/08.

Esta tendencia de matrícula y demanda hace previsible una elevada viabilidad de esta titulación de Graduado/a en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya.

Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró (EUPMT)

Mataró es una ciudad con una importante tradición industrial y demanda técnicos en ingeniería industrial. La aplicación de las nuevas tecnologías supone un cambio en la necesidad de técnicos puesto que ahora se pasa a requerir ingenieros industriales más capacitados en mecánica. La competitividad de nuestras industrias y su necesaria reconversión hace aumentar la demanda de ingenieros industriales mecánicos.

La estrecha relación entre la Universidad y la evolución de las empresas situadas en su entorno es bien conocida, la ubicación de empresas se hace muchas veces teniendo en cuenta la existencia de una universidad en su entorno. Por esta razón la sociedad de Mataró pide la presencia en la ciudad de una Escuela Politécnica que forme profesionales en la automatización y la integración de sistemas (gestión, producción, ingeniería).

La propuesta de estudios está principalmente orientada a titulados de ciclos formativos de grado superior, pero también a estudiantes de bachilleratos. Se ofrecerá un itinerario *Part-Time* que permita combinar los estudios y el trabajo. Por lo tanto, también se puede considerar una formación orientada a mejorar el nivel de estudios de los trabajadores de este sector. Nuestra experiencia actual en programas *Part-Time* demuestra la necesidad de ofrecer una formación de nivel universitario en esta modalidad, orientada a la industria como elemento estratégico para el territorio.

Los estudios en mecánica que ofrecerá la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró están claramente orientados a las necesidades/oportunidades del mercado, integrando en su consejo asesor a algunas de las principales empresas del sector.

Este Consejo Asesor de las Ingenierías Industriales (Electrónica Industrial/Automática y Mecánica) orienta en la implantación del plan de estudios y colabora puntualmente en la docencia con la presencia de sus profesionales en las aulas. Conjuntamente con nuestros profesores, planifican acciones formativas y docentes orientadas plenamente al mundo laboral, dando una visión más empresarial y profesional de los conocimientos a transmitir.

Por otra parte, los agentes sociales y políticos de Mataró han decidido impulsar la economía basada en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, ir todavía más lejos en esta reconversión. Así, el grado se contextualiza en el campus universitario del Parque Tecnológico TecnoCampusMataró. El parque tecnológico y de innovación concentrará en un mismo espacio público centros universitarios, la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró, la Escuela Universitaria del Maresme, la preincubadora e incubadora de empresas, centros de I+D, centros de innovación, centros de difusión y transferencia de tecnología y empresas tecnológicas vinculadas con la innovación y la investigación.

En los últimos años el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha experimentado un importante incremento en la demanda, que, conjuntamente con la reducción de las solicitudes de los estudiantes por estas especialidades, ha generado un claro desequilibrio del mercado laboral en toda Cataluña. Este hecho se extiende por muchos de los países europeos más industrializados. Este desequilibrio parece que tiene tendencia a empeorar, atendiendo a las crecientes necesidades de

todos los sectores de personal cualificado y los continuos descensos de la demanda de estos estudios.

A nivel territorial, Mataró, capital y verdadero polo de la comarca del Maresme, una comarca que cuenta con más de 400.000 habitantes, actúa también como núcleo de los sectores intensivos en conocimiento, innovadores y basados en tecnologías.

Para un correcto análisis de la posible demanda de estos estudios, debemos tener en cuenta consideraciones territoriales, como por ejemplo el ámbito de influencia del centro, la demanda actual de estudios similares o iguales y nuestro índice de captación (estudiantes que optan a este centro y estudios en relación al total).

El estudio territorial se basa en nuestro sector de influencia, el cual viene determinado por el triángulo delimitado por Badalona, Granollers y Blanes, con Mataró como centro. Esto significa un análisis de la demanda de las comarcas del Maresme, el Vallès Oriental y el Barcelonès Norte.

Si analizamos los datos de solicitud de estudios relacionados con los propuestos (tabla 4), sólo en el Maresme ya se observa un mercado aproximado de 60 estudiantes. Tomando en consideración el área del triángulo mencionado anteriormente, esta cantidad puede acercarse perfectamente a los 150 estudiantes potenciales, interesados en estos estudios.

En relación a la reducción de la demanda, podemos observar que en estas áreas no se ha producido una reducción significativa.

Por último, debemos considerar nuestro índice de captación en relación al mercado real. Hace falta tener presente el índice teórico medio de los estudios actuales más próximos: la Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica y la Ingeniería Industrial.

ESTUDIOS	COMARCA	2004	2005	2006
Ingeniería Industrial	Maresme	32	34	41
	Vallès Oriental	30	33	27
	Barcelonés	321	327	321
	Selva	11	3	4
Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica	Maresme	38	51	36
	Vallès Oriental	35	39	50
	Barcelonés	233	288	239
	Selva	16	19	10
Total Estudios relacionados		716	794	728

Tabla 4: *Solicitud de estudios en primera opción, por estudios y comarca*.

Al ser una carrera de nueva impartición en el centro, no disponemos de índice de captación de estudiantes. Vamos a suponer unos datos como los de la Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial que sí impartimos. Éstos son, por cursos: 01/02: 45 %; 02/03: 37 %; 03/04: 61 %; 04/05: 46 %; 05/06: 55 %; 06/07: 53 %

A partir del índice de captación de estudiantes del Maresme y considerando una corrección en relación a la nueva propuesta, estimamos unas 30 solicitudes reales de estudiantes, de los 150 potenciales del mercado. Esto sólo representaría un índice medio del 20 % en nuestra área de influencia, que, como se puede comprobar, está muy por debajo del actual índice real.

2.2 Referentes externos

Como referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta de este título se presentan los siguientes:

Libros blancos

El título de Grado en Ingeniería Mecánica ha sido objeto de estudio y análisis en dos Libros Blancos de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial:

- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial). Títulos de Grado de la rama de la Ingeniería Industrial. Capítulo IV: Título de grado en Ingeniero Mecánico. ANECA, julio 2005.
- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales). Titulaciones de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial. ANECA, febrero 2006.

Universidades españolas e internacionales de calidad o interés contrastado.

Actualmente en España se imparte el título de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica en 34 universidades, concretamente en 46 de sus escuelas.

UNIVERSIDAD	ESCUELA
Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras
Universidad de Cádiz	Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz
Universidad de Córdoba	Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Huelva	Escuela Politécnica Superior de Huelva
Universidad de Jaén	Escuela Politécnica Superior de Jaén
Universidad de Jaén	Escuela Universitaria Politécnica de Linares
Universidad de Málaga	Escuela Universitaria Politécnica de Málaga
Universidad de Sevilla	Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla
Universidad de Zaragoza	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza
Universidad de Oviedo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Gijón
Universidad de La Laguna	Escuela Superior de Ingeniería Civil e Industrial de Tenerife
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Escuela Universitaria Politécnica de Las Palmas
Universidad de Cantabria	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación de Santander
Universidad de Burgos	Escuela Politécnica Superior de Burgos
Universidad de Salamanca	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Béjar
Universidad de Salamanca	Escuela Politécnica Superior de Zamora Béjar
Universidad de Valladolid	Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Politécnica Superior de Albacete
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén
Universitat Autònoma de Barcelona	Escola Universitària Salesiana de Sarriá

Universitat de Girona	Escola Politècnica Superior de Girona
Universitat de Lleida	Escola Universitària Politècnica de Lleida
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior de Vilanova i la Geltrú
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Universitat Rovira i Virgili	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona
UNED	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Universidad de Extremadura	Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz
Universidad de Vigo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Vigo
Universidad de la Rioja	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Logroño
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Madrid
Pontificia Comillas de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Icai
Universidad Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior de Leganés
Universidad Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Cartagena
Universidad Pública de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de Pamplona
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria Politécnica de San Sebastián
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Eibar
Universidad de Mondragón	Escuela Politécnica Superior
Universidad Politécnica de Valencia	Centro Florida Universitaria Catarroja
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Politécnica Superior de Alcoy
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño de Valencia
Universidad Jaume I de Castellón	Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales de Castellón
Universidad Miguel Hernández de Elche	Escuela Politécnica Superior de Elche

Referencias y conexiones con titulaciones afines:

- Ingeniero Técnico Mecánico.
- Ingeniero Industrial, en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos, sistemas energéticos y sistemas de producción.
- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en cuestiones relacionadas con la construcción industrial.
- Ingeniero Aeronáutico en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos y sistemas energéticos.

Universidades internacionales de calidad o interés contrastado
En toda Europa existen universidades que imparten títulos de Ingeniería Mecánica o similares en cuanto a denominación, perfil de formación y contenidos. Con el título de Graduado en Ingeniería Mecánica se trata de plantear unos estudios fácilmente comparables y reconocidos en Europa, que permitan una fácil movilidad de los estudiantes y den lugar a unos estudios de calidad. Para elaborar la propuesta de grado que se presenta, se han utilizado como referencias las estructuras académicas y los planes de estudios de universidades europeas de referencia.

En algunos países los estudios de Ingeniero Mecánico quedan englobados dentro de la denominación de *"BEng Mechanical Enginering".* Otra denominación con perfil formativo similar es *"BSc Mechatronics"*.

En Francia, por ejemplo, al inicio de la formación en Génie Mécanique se estudian ciencias básicas y matemáticas en forma general. Más adelante se estudian los cursos propios de la disciplina cuya finalidad es formar habilidades específicas en los estudiantes, de tal forma que puedan ejecutar proyectos de ingeniería tan pronto se gradúan.

En Gran Bretaña se cuenta con una visión muy práctica de la formación en "Mechanical Engineering" y se incluye la ejecución de proyectos como actividad formal de la educación. Es frecuente encontrar que la práctica profesional o la realización de proyectos académicos forman parte del proceso de formación de los estudiantes de ingeniería.

Los estudios de Ingeniero Industrial de la Universidad Politécnica de Cataluña cuentan con un buen número de acuerdos bilaterales de intercambio de alumnos y de reconocimiento académico.

A continuación se mencionan algunas de las universidades que imparten títulos en el ámbito de la macénica.

UNIVERSIDAD	TÍTULO	WEB	PAÍS
Facchochschule Lübeck	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-luebeck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Darmstadt	Mechanical Engineering	http://www.fh-darmstadt.de/	ALEMANIA
University of Applied Sciences Osnabrück (Fachhochschule Osnabrück)	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-osnabrueck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Heilbronn	Mechanical Engineering	http://www.fh-heilbronn.de	ALEMANIA
Fachhochschule Regensburg	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-regensburg.de/	ALEMANIA
University of Erlangen-Nürnberg	Mechanical Engineering	http://www.uni-erlangen.org/	ALEMANIA
Technische Universität Graz	Mechanical Engineering	http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/TU_Graz	AUSTRIA
Hogeschool Antwerpen	Mechanical Engineering	http://www.ha.be/iwt	BÉLGICA
Ingeniørhøjskolen i Århus (University College of Århus)	Mechanical Engineering	http://www.iha.dk	DINAMARCA
University of Southern Denmark	BEng in Mechatronics	http://www.sdu.dk/	DINAMARCA
Copenhagen University	Mechanical	http://www.ihk.dk	DINAMARCA

College of Engineering (IHK)	Engineering		
University of Ljubljana	Mechanical Engineering	http://www.uni-lj.si/	ESLOVENIA
South Carelia Polytechnic	Mechanical & Production Engineering	http://www.scp.fi	FINLANDIA
Mikkeli Polytechnic	Mechanical Engineering	http://www.mikkeliamk.fi/	FINLANDIA
Université des Sciences et Technologies de Lille	Génie Mécanique Maîtrise	http://www-iut.univ-lille1.fr	FRANCIA
Université Paul Sabatier Tolouse III	Génie Civil et Infrastructures Ing. Maître	http://www.ups-tlse.fr	FRANCIA
Institut Nacional de Ciències Aplicades (INSA) de Lyon.	Génie Mécanique	http://www.insa-lyon.fr/	FRANCIA
Dublin City University	Mechatronic Engineering	http://www.dcu.ie	IRLANDA
University of Limerick	Mechanical Engineering	http://www.ul.ie/	IRLANDA
AVANS Hogeschool	Mechanical Engineering	http://www.avans.nl	HOLANDA
Hogeschool Rotterdam (Rotterdam University of Applied Sciences)	Mechanical Engineering	http://www.hogeschoolrotterdam.nl	HOLANDA
University of Birmingham	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.bham.ac.uk	REINO UNIDO
University of Newcastle upon Tyne	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.ncl.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Bristol	Mechanical Engineering	http://www.bristol.ac.uk	REINO UNIDO
Glasgow Caledonian University	BSc Mechatronics	http://www.gcal.ac.uk/	REINO UNIDO
DeMontfort University	BSc Mechatronics	http://www.dmu.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Plymouth	BEng Mechanical Engineering	http://www.plymouth.ac.uk/	REINO UNIDO
University College London	BEng Mechanical Engineering	http://www.ucl.ac.uk/	REINO UNIDO
Manchester Metropolitan University	Mechanical Engineering	http://www.mmu.ac.uk	REINO UNIDO

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios

Procedimientos internos

El Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó, en el mes de febrero de 2007, previa presentación al Consejo de Directores de Centros Docentes, el

procedimiento para la definición del mapa de sus titulaciones de grado. Dicho procedimiento constaba de tres puntos:

10. Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
11. Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
12. Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

- Arquitectura, Urbanismo y Edificación
- Ciencias aplicadas
- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería de Biosistemas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Informática
- Ingeniería de Telecomunicación
- Náutica e Ingeniería Naval
- Óptica i Optometría

Los miembros de las comisiones fueron nombrados por el Rector de entre una lista de personas que fueron propuestas por el Consejo Social de la Universidad, la Agència de la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), los propios centros docentes de la universidad y el Consejo Asesor de la Fundación UPC.

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio de 2007.

El objetivo común a todas ellas fue la elaboración de informes que recogieran las recomendaciones o aspectos que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de los nuevos planes de estudio, así como la posibilidad de impartir titulaciones emergentes que podrían ser de interés para la UPC, tendencias de futuro y nuevos perfiles profesionales demandados por las industrias y empresas y la sociedad en general.

Para ello, la UPC les facilitó diverso material como los Libros Blancos publicados por la ANECA, así como documentos elaborados por la propia UPC, los cuales contenían:

- Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación del EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán).
- Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

Los documentos presentados por las comisiones contenían, en términos generales, información sobre:

- Referentes internacionales del ámbito correspondiente
- Análisis de la situación actual de las titulaciones de cada ámbito
- Oportunidades y retos de la nueva estructura de estudios
- Análisis del entorno e información del sector
- Estudios emergentes
- Conclusiones, recomendaciones y propuestas de enseñanzas de grado

De las diferentes recomendaciones realizadas por la comisión del ámbito de la Ingeniería Industrial cabe destacar, para su inclusión en este plan de estudios de la Ingeniería Mecánica:

- Fomentar la formación transversal: el perfil profesional del ingeniero actual es dinámico y previsiblemente cambiará de actividad varias veces a lo largo de la vida. Por este motivo es conveniente que disponga de una buena formación básica transversal. Los objetivos formativos deben orientarse a desarrollar la adquisición de competencias aplicadas como son las de gestión u otras habilidades prácticas que complementen una buena formación teórica.
- Promover que los programas de formación se basen más en el método del caso y en el fomento de competencias instrumentales (informática, idiomas, documentación), competencias interpersonales y de gestión (expresión oral, comunicación escrita, trabajo en equipo, liderazgo y gestión) y las competencias cognitivas (resolución de problemas, toma de decisiones, creatividad y pensamiento crítico), tal y como recomienda el proceso de Lisboa y la Declaración de Bolonia.
- Fomentar las nuevas titulaciones para abordar áreas emergentes de la ingeniería: la ampliación y diferenciación de los programas entre los distintos centros que ahora imparten los mismos estudios, permitirá una diferenciación y especialización entre ellos. Se recomienda la apertura de las especialidades hasta ahora ofertadas en la UPC, y la oferta de denominaciones mixtas o menciones diferenciadas como elementos de diversificación.
- Fomentar la movilidad de los estudiantes e investigadores. Facilitar el intercambio de estudiantes e investigadores con universidades prestigiosas. Estudiar la convalidación de estudios o las dobles titulaciones.
- Fomentar la formación continua tanto para los egresados como para los profesores.

En el mes de julio de 2007, estos informes fueron presentados y difundidos a la comunidad universitaria como elementos de reflexión adicionales a tener en cuenta en el proceso de discusión de cada centro docente para la elaboración de sus propuestas de titulaciones de grado, así como para la presentación de sus proyectos de nuevos planes de estudio.

A continuación se describen los procedimientos internos llevados a cabo en los cinco centros de localidades distintas de Cataluña que actualmente ya ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica:

- *Itinerario 1: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa*

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIT presentó durante los meses de octubre y noviembre sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales hacían referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y título actual al cual substituyen. Para la definición de los objetivos a alcanzar y del contenido formativo en cada grado se han tomado como referencia los correspondientes Libros Blancos presentados a ANECA y las recomendaciones establecidas desde la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial, para los cinco títulos de grado del ámbito Industrial.

  A continuación, se expone el procedimiento interno que se ha desarrollado en la EUETIT.

  Uno de los objetivos principales del desarrollo del proceso es el de conseguir la máxima participación e implicación de los diferentes estamentos de la Escuela. Para ello, y a pesar del escaso tiempo de trabajo disponible que actúa como condicionante, se planifica un proceso muy pautado tanto en las tareas a realizar como en su calendario y responsables.

La Dirección de la Escuela elabora un documento marco para que los diversos órganos de gobierno y colectivos internos trabajen en la elaboración de los nuevos planes de estudio de grado. Este documento se prepara a partir de lo que establece el Real Decreto 1393/2007 de "Ordenación de las Enseñanzas Universitarias" y las propias directrices que marca la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en el "Marco para el diseño de los Planes de estudio de Grado de la UPC". En él, la dirección expone las pautas del procedimiento a seguir, la distribución de responsabilidades en las labores a realizar, las directrices propias de escuela para la elaboración de los planes, la definición de los perfiles de los títulos y la relación de materias básicas de las áreas a las que pertenecen las diversas titulaciones que se imparten en el centro (Industrial y Telecomunicaciones).

Este documento de trabajo se discute en primera instancia en la Comisión Docente de la Escuela, y posteriormente se presenta a la Comisión Permanente para su debate y aprobación. Ambos órganos están formados por profesorado, personal de administración y servicios, y estudiantes, elegidos en representación de los diversos colectivos de la Escuela. Después de su aprobación formal, se lleva a cabo un proceso interno de difusión al profesorado, en el que la dirección organiza diversas reuniones informativas y abre un período de recogida de sugerencias.

En paralelo, las Unidades Docentes, que son comisiones de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las diversas titulaciones que se imparten en la escuela, empiezan a trabajar en el desarrollo del plan de estudios correspondiente. Éstas, están formadas por profesorado que imparte docencia en la titulación, y estudiantes de la misma. La preside uno de sus profesores miembros que actúa como coordinador. Las Unidades Docentes son las responsables de concretar el plan de estudios, mediante la definición de las asignaturas propias de especialidad y las optativas, agrupándolas por materias y definiendo las competencias del perfil del título a desarrollar. A sus reuniones se ha permitido la asistencia de cualquier profesor aunque no fuese miembro, con voz pero sin voto, fomentando de esta forma la máxima participación del colectivo.

Finalizado el trabajo de las Unidades Docentes, los planes de estudios de los diversos grados que se impartirán, han sido discutidos y aprobados por la Junta de la Escuela, que es el máximo órgano de gobierno y representación del centro. Posteriormente, y ya como trámite final, los planes de estudios se envían para su aprobación al Consejo de Gobierno de la UPC.

- *Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa*

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EPSEM, una vez valoradas las propuestas de los diversos centros docentes por parte de las comisiones de la UPC, la EPSEM estableció su propia comisión. Ésta estaba formada por personal docente del centro, de las diversas áreas de conocimiento implicadas en el grado. Dicha comisión realizó varias sesiones de trabajo para desarrollar el plan de estudios. Se empezó a trabajar a nivel de las competencias definidas en el orden ministerial, para pasar después a definir las materias. También convocó en algunas ocasiones a todo el personal del centro que deseara aportar ideas u opiniones, para poder introducir mejoras a las propuestas de la comisión y se recogieron las opiniones de los estudiantes.

A nivel externo se realizaron diversas reuniones entre distintos centros docentes cercanos, que impartirían grados de la rama industrial, para valorar las diferentes propuestas e intentar homogeneizar al máximo los dos primeros cursos comunes. De este modo se ha podido garantizar la calidad de las propuestas y se facilita la movilidad de los estudiantes. Dentro de nuestro centro, estos dos primeros cursos son iguales para todos los grados de la rama industrial.

A nivel externo, se consultó a algunas empresas del entorno, para recoger propuestas y validar la idoneidad para el entorno empresarial.

Una vez realizado el plan de estudios y añadidas todas las consideraciones, tanto a nivel interno como externo, se pasó a su aprobación por la Comisión Permanente del centro. Una vez superada esta fase, se pasó a la aprobación por parte de la Junta de Centro.

- *Itinerario 3: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú*

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú, la dirección del Centro, por su parte, aprobó en marzo de 2007 la creación de comisiones de trabajo, por ámbitos o áreas, con la finalidad de realizar un DAFO de las titulaciones actualmente impartidas y analizar la viabilidad de las mismas. Se crearon las siguientes comisiones:

- Comisión del Área Docente Industrial, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad, Ingeniería Técnica Industrial en Química, Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica e Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial.
- Comisión del Área Docente TIC, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica de telecomunicación en Sistemas Electrónicos e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.
- Comisión de materias transversales, integrada por miembros de la comunidad universitaria (PDI i PAS), con el objetivo de definir un perfil propio de la EPSEVG. Esta comisión propuso, en su momento, la inclusión en todos los planes de estudios de esta escuela de competencias en sostenibilidad, accesibilidad e internacionalización.

Concluidos los trabajos de las diferentes comisiones de área, se constituyeron las Comisiones de Grado para las distintas titulaciones. Cada una de estas comisiones se constituyó con un subdirector como moderador, el coordinador de la titulación actual correspondiente, un representante de cada uno de los departamentos con docencia en esta escuela (17 en la actualidad), un representante de la Comisión de materias transversales, un miembro del PAS y un estudiante.

Igualmente, se mantuvieron contactos con los colegios profesionales y con las asociaciones empresariales del territorio, incluyéndose las sugerencias de las mismas en la documentación de debate para las comisiones de grado.

- *Itinerario 4: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona*

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIB se presentó la propuesta a la Junta de Escuela en julio de 2007 y fue aprobada por la misma. La Junta de Escuela es la máxima representación de la EUETIB y está formada por representantes del personal docente e investigador (PDI), del personal de administración y servicios (PAS), del estudiantado, de la dirección académica y por una representación de ex-directores así como por el director del ente titular de la EUETIB que es el Consorcio Escuela Industrial de Barcelona, CEIB.

Se han utilizado procedimientos internos que han alcanzado a todo el PDI, estudiantado y PAS, mientras que a nivel externo se han utilizado los que la propia

Universidad ha establecido así como algunos particulares de la propia EUETIB. Ambos se describen en los dos siguientes apartados.

Adicionalmente se han tenido en consideración los contenidos especificados en el Real Decreto 20 de noviembre 1992, Núm. 1404/1992 del Ministerio de Educación y Ciencia, publicado en el BOE de 22 de diciembre de 1992, Núm. 306, páginas 2728 a 2732, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecánica y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.

A nivel interno se estableció en 2007 un procedimiento de encuesta entre el profesorado de la titulación de Ingeniería Técnica en Mecánica del centro a los que se les preguntó acerca de las competencias genéricas y específicas que debían poseer las y los titulados en esta especialidad.

Asimismo se realizó un análisis DAFO de la titulación a partir de una comisión con personal académico del centro y externo.

Las seis escuelas, que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial de la Universitat Politècnica de Catalunya, mantuvieron contactos con los colegios profesionales y con las asociaciones empresariales del territorio, incluyéndose las sugerencias de las mismas en la documentación de debate para las comisiones de grado.

Una conclusión genérica de las distintas comisiones en el ámbito de la ingeniería industrial ha sido la de preservar, en los planes de estudios, aquellas competencias que en estos momentos están proporcionando las competencias profesionales. Para ello se toman como base para el desarrollo de los diferentes planes de estudios los actuales de la ingeniería técnica.

- *Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró*

En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUPMT, se presentó la propuesta en las Juntas de Escuela del 12 de julio de 2007 y 24 de octubre de 2007. En la Junta de Escuela hay representantes del profesorado, personal de administración y servicios y estudiantes. Posteriormente, la Junta de Escuela de 7 de mayo de 2008 aprobó la composición de la comisión que elaboró esta propuesta.

La Comisión trabajó durante los meses de mayo, junio, julio y septiembre de 2008. Se partió de las competencias profesionales ya que este Grado habilita para una profesión regulada y de allí se determinaron cuáles son las materias.

También se ha trabajado conjuntamente con las otras Escuelas de la Universidad Politécnica de Cataluña que solicitan este Grado para que la estructura de asignaturas de los dos primeros cursos sea similar y así favorecer la movilidad de estudiantes.

Procedimientos externos: Cuando ya se había definido la estructura general de los estudios se convocó a las 7 empresas del consejo asesor para hacer esta presentación y recibir sus aportaciones (se les envió un borrador previamente). Después de esta sesión se dejó un plazo adicional para recibir más aportaciones que la comisión estudió en una reunión posterior.

La Junta de Escuela nombró a una comisión de trabajo del plan de estudios que, consultando al profesorado de la Escuela y teniendo en cuenta el marco normativo, definió una estructura de materias y competencias. En julio de 2008 la comisión convocó a las empresas del consejo asesor y les explicó esta estructura de materias y

competencias esperando que hicieran aportaciones. Estas empresas hicieron una valoración positiva del plan presentado, especialmente de las competencias genéricas de idiomas, comunicación oral y trabajo en equipo. También propusieron que se trataran aspectos de diseño mecánico de máquinas y de evaluación técnica y económica de proyectos. Recomendaron también que en la optatividad se pudieran trabajar aspectos de ensayo de motores, prototipado rápido, estadística y técnicas avanzadas de simulación. Estos aspectos se incorporaron al plan de estudios que se aprobó posteriormente en Junta de Escuela.

3: Objetivos

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes del Grado en Ingeniería Eléctrica que se propone para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con lo dispuesto en la Orden Ministerial CIN/351/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (BOE 20.2.2009) y el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE).

Las competencias que deben adquirir los estudiantes son:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la formación en tecnología específica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimento.

- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

- Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

- Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria **en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.**

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias genéricas o transversales se han definido teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no

discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz).

La UPC dispone a su vez de una Oficina para la Igualdad de Oportunidades y de los programas específicos: "Dona (Mujer)", "Programa de atención a las personas discapacitadas".
http://www.upc.edu/catala/programes/docs/Oficina07_plaDirectorIgualtatOportunitats.pdf
http://www.univers.upc.edu/discapacitats
y la Cátedra de Accesibilidad, que pueden dar respuesta a las necesidades que se planteen desde la amplia experiencia de sus miembros.

La UPC ha establecido mediante el documento "Marc per al disseny i implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC" aprobado por el Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2008, que todas las titulaciones que se imparten en sus centros, tanto propios como adscritos, tendrán como mínimo las siguientes competencias genéricas:

CG1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN.
Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL.
Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CG3. TERCERA LENGUA.
Conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un adecuado nivel tanto oral como escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados de cada enseñanza.
Esta competencia se considerará adquirida en los siguientes supuestos:
- Haber obtenido al menos 9 créditos ECTS correspondientes a asignaturas impartidas en una tercera lengua.
- Elaborar y defender el Proyecto de Fin de Grado en una tercera lengua.
- Acreditar un nivel mínimo correspondiente al nivel B2.2 del Marco común europeo de referencia para las lenguas.
- Realizar una estancia en una universidad extranjera en el marco de un convenio de movilidad y haber obtenido un mínimo de 9 créditos ECTS.

CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.
Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CG5. TRABAJO EN EQUIPO.
Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CG6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.
Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO.
Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Módulo de formación básica

CE 1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE 2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE 3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 4.Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CE 5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CE 6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo común a la rama industrial

CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CE 10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CE 11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.

CE 12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

CE 15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

CE 16. Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Módulo de tecnología específica: Mecánica

CE 19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.

CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.

CE 21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

CE 22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

CE 23. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CE 24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

CE 25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

CE 26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

Itinerario 4:

CE 27. Estudiar la viabilidad del proyecto propuesto

CE 28 Capacidad para la síntesis de la información y el autoaprendizaje

CE 29 Capacidad de análisis de equipos de generación y de intercambio de calor

4: Acceso y admisión de estudiantes

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estas enseñanzas oficiales de grado quienes reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente para el acceso a estudios universitarios y cumplan la normativa vigente por la que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios.

Las vías de acceso actuales a esta titulación son las siguientes:

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU).
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

Las ramas de Bachillerato LOGSE que dan acceso al grado de Ingeniería Mecánica son:

- Científico-tecnológica
- Ciencias de la Salud

Las ramas de COU que dan acceso a al grado de Ingeniería Mecánica son:

- Científico-tecnológica
- Biosanitaria

Los Ciclos Formativos de Grado que darán acceso al grado de Ingeniería Mecánica son:

- Automoción.
- Construcciones metálicas.
- Desarrollo de proyectos de instalaciones de fluidos, térmicas y de manutención.
- Desarrollo de proyectos mecánicos.
- Instalaciones electrotécnicas.
- Mantenimiento de equipos industriales.
- Mantenimiento y montaje de instalaciones de edificios en proceso.
- Producción por mecanización.

El perfil de ingreso de las y los estudiantes para la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica es el de personas con una orientación a la ingeniería que deseen canalizar su ámbito laboral en temas relacionados con la mecánica, esto es, que estén motivados o sensibilizados por la construcción industrial, el cálculo ensayo y construcción de máquinas, los procesos de fabricación, la mecánica de los fluidos, la ingeniería térmica, la gestión y control de procesos industriales, etc. Estas personas deben estar dispuestas a trabajar en este ámbito y para ello deberán tener la ilusión que les motive al estudio de las diferentes materias que componen esta titulación. Es deseable que hayan cursado estudios preuniversitarios de marcado carácter tecnológico y científico porque les facilitará el acceso inicial a los contenidos de esta ingeniería aunque otros estudios previos son posibles al existir, en el primer año de la titulación, asignaturas orientadas a la nivelación de conocimientos.

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son:

1. a través de la página web de la EUETIB, http://www.euetib.upc.edu
2. a través de las páginas web de la Universitat Politècnica de Catalunya http://www.upc.edu/lapolitecnica/ y http://upc.es/matricula/
3. Jornadas de Puertas Abiertas
4. visitas temáticas a los laboratorios de la universidad,
5. conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios que se realizan en centros de secundaria,
6. participación en Jornadas de Orientación,
7. Salones y Ferias de Enseñanza,
8. acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato, entre ellas la organización del premio al mejor trabajo en Arquitectura, Ciencias e Ingeniería sostenibles.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto "La UPC te informa" que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (http://upc.es/matricula/) y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

La EUETIB viene realizando desde el curso 2000-2001 una jornada de acogida a nuevos estudiantes cada septiembre en la que se presenta la escuela a los nuevos estudiantes, las personas, la normativa básica y las instalaciones. En la primera hora de clase que tienen, una persona del equipo directivo accede al aula para darles la bienvenida en nombre del Director de la EUETIB e invitarlos a la sesión informativa que se desarrolla en la sala de actos del centro.

Para organizar esta jornada de acogida se establece un calendario en el que los estudiantes son convocados, grupo a grupo, para hacerles la misma presentación puesto que no es posible atenderlos a todos a la vez al haber diferentes titulaciones y para cada una de ellas turnos de mañana y tarde. En total, se hacen unas 10 sesiones informativas para alcanzar a todos los estudiantes de nuevo ingreso.
En estas presentaciones participan la delegación de estudiantes presentando su infraestructura de soporte al estudiantado y los servicios que les ofrecen, el servicio de Biblioteca de la UPC en nuestro campus explicando los contenidos, materiales, horarios y normas de uso de la biblioteca y de los recursos allí existentes, también se presentan los servicios colaterales a la UPC que se canalizan mediante Univers, un servicio al estudiantado para actividades culturales, deportivas, etc. Y la dirección de la escuela comentando los aspectos esenciales de la EUETIB.
A estas jornadas ha habido siempre una elevadísima participación tanto del estudiantado como del profesorado y de todos los entes implicados.
Otra de las actividades habituales en este sentido es la Jornada de Puertas Abiertas que se celebra cada año, más o menos, por abril. A dicha jornada se acercan futuros estudiantes y sus familiares para poder ver los datos básicos de los estudios, calendarios, espacios, servicios, etc. y reciben un folleto informativo sobre los elementos básicos de la EUETIB y de los estudios que se imparten. Esta jornada se publicita en la web de la UPC y de la propia EUETIB. Anualmente la participación es notablemente elevada e incluye una visita a las instalaciones del centro donde, en algunos casos, se habilitan experiencia prácticas demostrativas en los talleres y laboratorios.
Una acción imprescindible de promoción y difusión es el Salón de la Enseñanza que anualmente junta todas las instituciones educativas que quieran participar en el recinto ferial de Barcelona. Cada año la EUETIB ha participado en dicho salón ya sea por participación directa o aportando estudiantes a las labores de atención a futuros estudiantes. Esta actuación se enmarca dentro de un programa común a toda la UPC.

En última instancia, se atiende a no pocos centros docentes de enseñanza secundaria y de ciclos formativos para explicar a los estudiantes que nos visitan los aspectos más relevantes de la EUETIB y de los estudios que en ella se llevan a cabo, así como apadrinamientos de centros docentes de secundaria, colaboración en los trabajos de investigación de

bachillerato de estudiantes de diferentes ciudades del entorno, etc. formando, en común, un conjunto de actuaciones de orientación que no pocas veces culminan con entrevistas personales con el profesorado o con la dirección del centro.

4.2 Acceso y admisión

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso.

4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles)

Las acciones previstas en la titulación son las siguientes:

A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:

20. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías
21. Seleccionar a las tutoras y tutores (preferentemente profesorado de primeros cursos)
22. Informar al alumnado al inicio del curso sobre la tutora o tutor correspondiente
23. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso
24. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación

B) Actuaciones del / la tutor/a:

15. Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal
16. Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
17. Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
18. Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorados.

El Plan de acción tutorial de la titulación de Grado en Ingeniería Biomédica, sin menoscabo de lo anterior, se incorpora al conjunto de la experiencia llevada a cabo durante años en la EUETIB simplificando algunos procedimientos y buscando la máxima efectividad. Así, aquellos estudiantes que incurran en un bajo rendimiento académico entrarán en un régimen de tutorías como el previsto en la normativa académica general de la Universitat Politècnica de Catalunya, en el apartado de normas de permanencia que cita: "El centro articulará los mecanismos oportunos para que las y los estudiantes que obtengan durante dos períodos lectivos consecutivos un parámetro de resultados académicos inferior a 0,5, puedan disponer de un tutor o tutora que les oriente, personalmente y de manera vinculante, respecto de las asignaturas a cursar, el número máximo de créditos a matricular o cualquier otro aspecto relacionado con sus estudios, y que haga el seguimiento de su rendimiento. La EUETIB en el caso de que un o una estudiante obtenga durante cuatro períodos lectivos consecutivos tres parámetros de resultados académicos inferiores a 0,5 podrá modificar las condiciones para la asignación de tutor o tutora. La o el estudiante podrá recurrir delante del director o directora del centro las decisiones de su tutor o tutora." Si esta disposición fuera modificada por el Consejo Social de la UPC, se estaría a lo que dicho órgano determinara.

La EUETIB cuenta con un conjunto de profesores que voluntariamente y de acuerdo con el o la estudiante que se encuentre en situación de bajo rendimiento, establecen cuales y cuantas deben ser las asignaturas que el estudiante podrá matricular en cada período lectivo. Esta decisión es vinculante para la matrícula del o de la estudiante.

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

En aplicación de los artículos 6 y 13 respectivamente, del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya establecerá, mediante la elaboración y aprobación de una normativa académica que será de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas de grado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, a efectos de la obtención de un título oficial, de acuerdo con las reglas básicas definidas en el artículo 13 del Real Decreto antes mencionado.
Dicha normativa académica será pública y en caso de modificaciones posteriores, se requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad.

Respecto a la transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título), se incorporarán en el expediente académico de cada estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, a efectos de expedición de documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por el estudiante, así como para su inclusión en el Suplemento Europeo al Título.

5: Planificación de las enseñanzas

5.1. Estructura de las enseñanzas

La titulación de Grado en Ingeniería Mecánica garantiza que el titulado ha seguido un plan de estudios de 240 créditos ECTS distribuidos por materias, de la siguiente forma:

Tipo de Materia	ECTS
Formación básica	60
Común Rama Industrial	60
Especialidad	60
Optativas	36
Prácticas en empresas	0
TFG	24
TOTAL	**240**

Esta titulación está adscrita a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura; de los 60 créditos de formación básica, un mínimo de 36 están vinculados a las que son materias básicas de dicha rama, según el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Toda la estructura de este Grado, se ajusta a dicho Real Decreto.

Puesto que esta enseñanza está vinculada a atribuciones profesionales reguladas por ley, la distribución de créditos es coherente con el contenido de las Órdenes Ministeriales que establece la estructura mínima obligada del plan de estudios.

La optatividad consta de 36 créditos que se cursarán en el último año así como el Trabajo de Fin de Grado que se cursará, asimismo, en dicho año. Las materias optativas vienen establecidas por el documento "Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudios de grado en la UPC. CG 16/4 2008 por acuerdo 38/2008 del Consejo de Gobierno de 9 de abril de 2008" que cita:

> "Créditos optativos del plan de estudios: la optatividad del plan de estudios será como máximo el 15% de los créditos de la titulación, se organizará en bloques de un mínimo de 18 créditos y por itinerarios y se situará preferentemente en el último curso. Esta oferta debe ser pertinente respecto a los objetivos de la titulación y servirá de introducción al TFG y a los másters. Se recomienda que cada plan de estudios indique los másters UPC a los que de acceso."
>
> "Los créditos implicados en régimen de movilidad serán prioritariamente créditos optativos y de TFG, y se concentrarán en los últimos cuatrimestres del plan de estudios. "
> "Reconocimiento académico de la movilidad: la realización de actividades académicas en un entorno diferente del habitual comporta la adquisición de competencias genéricas muy valiosas para el desarrollo personal y cultural del estudiantado. La relación con nuevos profesores y estudiantes, con culturas y tradiciones diferentes, el trabajo en entornos internacionales (en el caso de la movilidad en universidades extranjeras) incrementen la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, la madurez, la autonomía, la capacidad de decisión y la iniciativa, y fomentan valores como la tolerancia, la aceptación de la diversidad, el conocimiento y la comprensión de otras costumbres. Por este motivo, se podrá reconocer un máximo de 6 créditos optativos al estudiantado que participe en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras."

"Prácticas externas: todo plan de estudios debe contener una oferta de prácticas en empresas, pero estas se considerarán preferentemente como una materia optativa para el estudiantado. Los créditos asignados a prácticas externas serán un mínimo de 12 y un máximo de 30 ECTS, y se situarán preferentemente en la segunda mitad del plan de estudios. Las prácticas en empresas del estudiantado de la UPC se regirán por el marco legal vigente."

Por otra parte el artículo 46.i. de la Ley Orgánica 4/2007 de Universidades reza lo siguiente:

> Cuarenta y seis. (…), y se añaden los párrafos i),(…), con la siguiente redacción:
> «i) Obtener reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.»

A este texto se añade el del documento "Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudios de grado en la UPC. CG 16/4 2008 por acuerdo 38/2008 del Consejo de Gobierno de 9 de abril de 2008" que reza:

"Reconocimiento académico por la participación del estudiantado en actividades de extensión universitaria (actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación): el diseño del plan de estudios ha de reservar un máximo de 6 ECTS de tipo optativo por este concepto."

De esta forma deben considerarse un máximo de 6 créditos de carácter optativo para el caso del reconocimiento de estas actividades; la EUETIB, si no existe una directiva del Consejo de Gobierno de la UPC que detalle este aspecto antes de la puesta en marcha de los nuevos planes de estudio, redactará los criterios y varemos para graduar dicho reconocimiento.

"En relación al Trabajo de fin de grado el número de créditos para títulos vinculados a profesiones reguladas será de un mínimo de 24 ECTS y tendrán carácter de materia obligatoria. Será una síntesis de las capacidades adquiridas en el proceso formativo y estará orientado a la evaluación de las competencias propias asociadas al título. Se programará en la fase final del plan de estudios."

Así, deberá cursarse el bloque de formación básica de 60 créditos, el bloque común a la rama industrial de 60 créditos de formación transversal del ámbito, un bloque completo de 60 créditos correspondiente a la tecnología específica de esta titulación, 36 créditos optativos y realizarse un proyecto fin de grado de 24 créditos.

El 15% del número total de créditos supone disponer de un máximo de 36 créditos de optatividad; por su naturaleza el estudiante debe poder escoger a qué asignaturas opta y, por tanto, la EUETIB ofrecerá para esta titulación bloques de optatividad de 18 y 18 créditos, o de 24 y 12, que el estudiante podrá escoger hasta completar un total de 36.

En los 36 créditos de optatividad el o la estudiante debe poder escoger a qué asignaturas opta y, por tanto, la EUETIB ofrecerá bloques de optatividad que el o la estudiante podrá escoger. Los bloques de optatividad de centran en el séptimo y en el octavo semestres. En el séptimo semestre la optatividad se centra en la elección de un bloque de intensificación de 18 o 24 créditos de los contenidos de la especialidad. En el octavo semestre la optatividad puede ser de bloques de 18 o 12 créditos de continuación de especialidad o bloques transversales de interés para todas las titulaciones. En el caso de estudiantes en régimen de movilidad, extensión y/o prácticas externas se considerará cada caso a efectos de los créditos de optatividad.
El o la estudiante llenará una hoja con su preferencia por uno de los dos bloques de optatividad de intensificación de los contenidos de su titulación que se le ofrecerán en el séptimo semestre. La EUETIB, mediante un sistema de selección de mérito, por expediente

académico, distribuirá los y las estudiantes en dos de dichos bloques. La matrícula se hará por bloque completo. En el último semestre el o la estudiante optará por seguir un segundo bloque de intensificación, extensión del primero que ya cursó o por un bloque de contenidos transversales y de interés para todas las titulaciones. En esta elección de octavo semestre, para el acceso a los bloques de continuación de intensificación de especialidad, tendrán preferencia de acceso las y los estudiantes que hubieran cursado el primero siendo incompatible para los demás estudiantes. La optatividad del octavo semestre podrá matricularse por asignaturas mientras que la del séptimo será por bloque.
Adicionalmente, la EUETIB programará bloques de optatividad de 3 ECTS, tipo seminario, de duración 6 semanas a efectos de permitir completar la optatividad a aquellos y aquellas estudiantes que hayan participado en movilidad, prácticas externas o en actividades de extensión universitaria. El o la estudiante podrá matricular un máximo de cuatro de dichos bloques en función de su caso personal.

Los bloques de optatividad de especialidad a los que los y las estudiantes podrán acceder y que se ofertarán, según la demanda y la disponibilidad de profesorado en el momento de su impartición, son:

- Mecánica Computacional (24+12 ECTS)
- Diseño de máquinas (24 ECTS)
- Construcción e Instalaciones Industriales (24 ECTS)
- Tecnologías Avanzadas en la Manufactura (24 ECTS)
- Simulación del diseño y la fabricación (12 ECTS)
- Tecnologías fluidomecánicas y térmicas (24 ECTS)
- Tecnologías avanzadas fluidomecánicas y térmicas (12 ECTS)
- Experimentación avanzada en fluidotecnica y termotecnica (12 ECTS)

Los bloques de contenidos transversales de escuela son:

- Herramientas avanzadas de Matemáticas (12 ECTS)
- Diseño mecánico aplicado(12 ECTS)
- Métodos numéricos para la ingeniería (12 ECTS)
- Telemática y desarrollo de aplicaciones web (12 ECTS)
- Estadística Aplicada a la Ingeniería (12 ECTS)
- Tecnologías de información y comunicaciones en ingeniería (12 ECTS)
- Programación Aplicada a la Ingeniería (12 ECTS)
- Ciencia de las nuevas tecnologías (12 ECTS)
- Planificación, programación y control de operaciones (6 ECTS)
- Industria y sociedad (12 ECTS)
- Inglés para ingeniería (6 ECTS)
- Meteorología Aplicada a la Ingeniería (12 ECTS)
- Ingeniería de control: Modelado, identificación y experimentación (12 ECTS)
- Mantenimiento (12 ECTS)
- Transportes (12 ECTS)
- Productividad y valor añadido con PC (12 ECTS)
- Relaciones humanas en el ámbito laboral (12 ECTS)
- Técnicas avanzadas de análisis y procesado de datos (12 ECTS)
- Técnicas de inspección no destructivas (12 ECTS)

Y los bloques de 3 ECTS de escuela que deberían permitir completar la optatividad en aquellos casos en que el o la estudiante le quede tan sólo una pequeña parte de créditos optativos por cursar serían:

- Biomecánica Aplicada a los Accidentes de Tráfico (3 ECTS)
- Desarrollo de Simulaciones por Ordenador (3 ECTS)
- Electrotecnia avanzada (3 ECTS)
- Programación en Matlab (3 ECTS)

- Elementos de Meteorología (3 ECTS)
- Sistemas de adquisición de datos sobre PC (3 ECTS)
- Sistemas de control distribuido en tiempo real (3 ECTS)
- Electrónica de Adquisición y Control (3 ECTS)
- Introducción al Diseño de Circuitos Microelectrónicas (3 ECTS)
- Instrumentación Virtual (3 ECTS)
- Tecnología de los Sistemas de Control (3 ECTS)
- Herramientas de Simulación en Ingeniería Electrónica (3 ECTS)
- Modelización y Control de Convertidores Estáticos (3 ECTS)
- Métodos de simulación para la ingeniería (3 ECTS)
- Técnicas Avanzadas de Procesado Estático de Energía Eléctrica (3 ECTS)
- Diseño Electromecánico (3 ECTS)
- Química del Medio Ambiente (3 ECTS)

La totalidad de las optativas presentadas tiene profesores responsables de las mismas que han elaborado una ficha descriptiva de la misma aunque posiblemente no todas pertenecen al ámbito de la titulación de grado que en este apartado se observa.

BLOQUES	Nº DE ECTS	CONTENIDOS
Bloque de Formación básica	60	**Conocimiento adecuado de:** – Algebra lineal, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, análisis y métodos numéricos – Física general, mecánica, electromagnetismo, termodinámica fundamental – Programación de computadores, sistemas operativos. – Química orgánica e inorgánica aplicadas, análisis instrumental – Técnicas de representación, concepción espacial, normalización, diseño asistido por ordenador. – Fundamentos y métodos de análisis no determinista. – Principios de economía general y de la empresa.
Bloque común a la rama industrial	60	**Conocimiento adecuado de:** – Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Transferencia de calor, Ciencia y Tecnología de materiales, Ingeniería Eléctrica. Teoría de Circuitos. Máquinas eléctricas. – Cinemática y dinámica de máquinas. Elementos de máquinas. – Componentes y sistemas electrónicos. Automatismos. Métodos de control. – Impacto ambiental. Tratamiento y gestión de residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente. Tecnologías medioambientales y Sostenibilidad. – Teoría general de proyectos. Metodología, organización y gestión de proyectos
Bloque de especialidad	60	**Conocimiento adecuado de:** – Aplicación de las técnicas de ingeniería gráfica. – Cálculo, diseño y ensayo de máquinas. – Ingeniería térmica. – Elasticidad y resistencia de materiales. – Cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. – Ingeniería de materiales. – Sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
Bloque de optativas	36	Organizado en bloques de un mínimo de 18 créditos y por itinerarios situado preferentemente en el último curso. Esta oferta será pertinente respecto a los objetivos de la titulación y servirá de introducción al TFG y a los másters
Proyecto fin de grado	24	Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral en el ámbito de la especialidad de naturaleza profesional en el que se sinteticen todas las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La siguiente tabla muestra las materias del plan de estudios, el número de ECTS de cada una de ellas y los cursos en que se imparten:

MATERIA	ECTS	CURSOS

Matemáticas	24	1,2
Física	12	1
Química	6	1
Expresión Gráfica	6	1
Empresa	6	1
Informática	6	1
Metodología de Proyectos	6	1
Ingeniería Mecánica y Materiales	24	1,2
Organización de la Producción	6	2
Electricidad, Electrónica y Automática	18	2,3
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	6	2
Diseño de máquinas y construcciones industriales	18	3
Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos	12	3
Elasticidad y resistencia de materiales	18	2,3
Ingeniería de procesos de fabricación	12	3
Optativa	36	4
Trabajo de fin de grado	24	4
TOTAL	240	

Conceptualmente es posible agrupar las materias de la siguiente manera para dar una explicación gráfica de la concepción general del plan de estudios:

Tipo de Materia	Créditos	Integrado por las materias	Carácter
Formación básica	60	• Matemáticas • Física • Química • Expresión Gráfica • Empresa • Informática	Formación Básica Formación Básica Formación Básica Formación Básica Formación Básica Formación Básica
Formación científico-tecnológica	60	• Metodología de Proyectos • Ingeniería Mecánica y Materiales • Organización de la Producción • Electricidad, Electrónica y Automática • Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	Obligatoria Obligatoria Obligatoria Obligatoria Obligatoria
Tecnología aplicada	60	• Diseño de máquinas y construcciones industriales • Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos • Elasticidad y resistencia de materiales • Ingeniería de procesos de fabricación	Obligatoria Obligatoria Obligatoria Obligatoria
Formación optativa	36	• De especialidad • De escuela • Prácticas externas	Optativa Optativa Prácticas en empresa
Trabajo Fin de Grado	24	• Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado

Las materias del bloque de formació básica se desdoblan en las asignaturas siguientes:

Nombre asignaturas	ECTS	Anual / cuatrimestral	Tipo asignatura	Materia asociada
Empresa	6	C	Básica	Empresa
Expresión gráfica	6	C	Básica	Expresión Gráfica
Física I	6	C	Básica	Física
Física II	6	C	Básica	Física
Informática	6	C	Básica	Informática
Matemáticas I	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas II	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas II	6	C	Básica	Matemáticas
Estadística	6	C	Básica	Matemáticas
Química	6	C	Básica	Química
Total	**60**			

En relación a las competencias genéricas se establece en la siguiente tabla como van a relacionarse con las distintas materias del plan de estudios:

Competencia genérica / Materia	Trabajo en equipo	Aprendizaje autónomo	Comunicación oral y escrita	Sostenibilidad	Emprendeduría e innovación	Inglés	Recursos de información
Matemáticas	X	X	X				
Física	X	X	X				
Química	X	X	X				
Expresión Gráfica	X	X	X				
Empresa	X	X	X		X		X
Informática	X	X	X				X
Metodología de Proyectos	X	X	X	X	X		X
Ingeniería Mecánica y Materiales	X	X	X	X			X
Organización de la Producción	X	X	X		X		X
Electricidad, electrónica y automática	X	X	X			X	X
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	X	X	X	X			
Trabajo Fin de Grado	X	X	X	X	X	X	X
Diseño de máquinas y construcciones industriales	X	X	X				X
Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos	X	X	X	X			X
Elasticidad y resistencia de materiales	X	X	X				X
Ingeniería de procesos de fabricación	X	X	X				X

Las competencias genéricas de Tercera lengua, Sostenibilidad e Innovación correrán a cargo de asignaturas específicas por lo que la formación de los titulados se desarrollará

mayoritariamente en las mismas. El profesorado a cargo de estas asignaturas velará por el cumplimiento de los objetivos específicos por parte de todos los estudiantes.
Las competencias genéricas se impartirán formando un itinerario competencial de complejidad creciente; al efecto se dispone de los documentos elaborados por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC que señalan la forma concreta de desarrollar estos itinerarios mediante la asignación a diferentes asignaturas de cada uno de los tres niveles de complejidad de que cada competencia consta y se pondrá al frente de cada itinerario un profesor o profesora responsable de la coordinación de estas asignaturas y del seguimiento de los estudiantes a lo largo de estas asignaturas.
La EUETIB ya ha establecido los mecanismos de seguimiento de la competencia a lo largo de la titulación y el profesor o profesora responsable de cada itinerario particular velará para que todos los estudiantes alcancen los objetivos formativos globales de cada competencia. Al efecto se dispone de una comisión permanente de seguimiento y atención a las competencias genéricas formado por PDI y PAS. Respecto de las competencias específicas la coordinación reside en órganos de cada titulación formados por PDI, PAS y estudiantes.
En relación a los diferentes niveles de complejidad de cada competencia, ponemos como ejemplo la de autoaprendizaje o aprendizaje autónomo (las demás siguen la misma estructura), estratificada a tres niveles:

Definición de los elementos	Nivel 1 **Dirigido**	Nivel 2 **Guiado**	Nivel 3 **Autónomo**
Comunica qué ha aprendido	Es capaz de hacer breves informes sobre aquello que ha aprendido.	Es capaz de hacer informes individuales y en grupo sobre aquello que ha aprendido y propone actuaciones futuras.	Es capaz d'analitzar si aquello que ha aprendido es veraz, suficiente e importante para su conocimiento.
Hace la tarea en el tiempo previsto	Los tiempos previstos para las tareas y el aprendizaje se cumplen de forma bastante rigurosa.	Decide qué tiempo utiliza para cada tarea a partir de unos tiempos orientativos.	Es capaz de decidir cuanto tiempo debe destinar a aprender el material y hacer las tareas.
Hace la tarea encomendada, de manera profesional	Es capaz de seguir rigurosamente las pautas relativas a como debe hacer las tareas.	Es capaz de proponer mejoras a les orientaciones relativas a como se deben hacer las tareas.	Es capaz de decidir como hacer las tareas a fin de que sean lo más profesionales posible.
Produce aquello que se espera	Lleva a cabo, de manera completa, aquello que está prescrito que haga.	Parte de ejemplos de aquello que se espera que produzca y presenta su trabajo a partir de ellos.	Es capaz de decidir qué es aquello que sería deseable que manifestase mediante alguna producción.
Adquiere y utiliza información de diferentes fuentes	Trabaja con las fuentes de información que el profesorado le indica o le pone al alcance.	Trabaja con las fuentes de información que el profesorado le indica o le pone al alcance y las que el o ella amplía.	Trabaja con las fuentes de información que más le convienen para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La forma de ordenar estos tres niveles vendría dada por una distribución progresiva como, a título de ejemplo, la de la siguiente tabla:

Cuatr. 1	Cuatr. 2	Cuatr. 3	Cuatr. 4	Cuatr. 5	Cuatr. 6	Cuatr. 7	Cuatr. 8
As1.: AD	As2.: AD	As3.: AG	As4.: AG	As5.: AG	As6.: AA	As7.: AA	As8.: AA

AsX = Asignatura AD = Aprendizaje Dirigido AG = Aprendizaje Guiado AA = Aprendizaje Autónomo

En cada asignatura el profesor o profesora encargado, generaría una valoración del grado de consecución de los objetivos del nivel correspondiente para cada estudiante mientras que el profesor o profesora coordinador del itinerario formado por todos los niveles, establecería el grado global de consecución de cada estudiante a la vez que determinaría las actuaciones correctoras en aquellos estudiantes que no alcanzaran suficientemente los objetivos de la competencia.

En relación a las competencias específicas existen en la EUETIB las Comisiones Permanentes de las diferentes Unidades de Especialidad que son las que tradicionalmente han velado por la coordinación entre asignaturas a efectos de no solapar contenidos, temporizar los conocimientos, establecer el orden de precedencia de los mismos, analizar los resultados académicos y establecer las medidas correctoras en aquellos casos que se consideren necesarios como puedan ser temarios que estén visiblemente sobredimensionados y que la mayoría de los estudiantes no puedan alcanzar resultados satisfactorios con el tiempo disponible o que la forma de controlar el avance de los conocimientos no refleje la totalidad de los temarios, entre otras.

En cuanto a la coordinación docente de la titulación, actualmente la EUETIB tiene un reglamento de régimen interno en el que se define una unidad funcional denominada Unidad de Gestión de Especialidad (UE). La finalidad esencial de estas unidades de gestión de especialidad es gestionar y coordinar la organización de los estudios de cada una de las diversas especialidades que se imparten (y se impartirán) en la escuela.

Cada UE está constituida por:

- Los profesores/as asignados a la docencia de esta especialidad. Si un profesor/a hace docencia en más de una especialidad, estará asignado a la UE en la que tenga más docencia.
- El Personal de Administración y servicios que, si es preciso, sea asignado por la entidad gestora de la EUETIB.
- Los estudiantes matriculados en los planes de estudios vigentes para la obtención del título correspondiente.
- Un miembro del equipo directivo, designado por el director/a de la EUETIB para coordinar y gestionar las funciones de la UE.

Esta UE se dota de un órgano de representación; Comisión Permanente de la UE cuya constitución es:

- El director/a de la EUETIB, que la preside, o el miembro del equipo directivo en quien delegue.
- El miembro del equipo directivo encargado de la coordinación y gestión de la UE.
- Cinco representantes del profesorado adscritos a la propia UE.
- Tres representantes de los estudiantes de la UE correspondiente.

Las funciones de la UE son:

- La gestión, bajo las directrices de la Dirección de la EUETIB, de su Plan de Estudios.
- Presentar propuestas en relación a la coordinación de las actividades docentes de su currículum al director/a de la EUETIB.
- Impulsar medidas activas para obtener estándares de calidad que se puedan auditar de acuerdo con las políticas generales tanto de la Escuela como de la UPC.
- Proponer a la Comisión permanente de la EUETIB, anualmente y para su nombramiento, un coordinador para cada una de las asignaturas de la UE, que será el responsable de su funcionamiento frente a la Escuela.
- Colaborar en la supervisión del desarrollo de su plan de estudios y sugerir mejoras.
- Analizar el proceso de evaluación curricular de la especialidad correspondiente y, si fuese necesario, tomar las iniciativas que se puedan derivar.
- La coordinación de las actividades desarrolladas en el marco de las instalaciones docentes asignadas a la propia UE y que sean utilizadas por otras especialidades, tipo laboratorio.
- Cualquier otra función que le sea asignada por la Comisión Permanente de la EUETIB o del director/a de la EUETIB.

Permanencia y fases selectivas

El estudiante que inicie estudios que conduzcan a la obtención del título deberá aprobar al menos 12 ECTS de materias básicas en su primer año académico de estos estudios en la UPC, con independencia de las matrículas formalizadas. En caso contrario, no podrá continuar estos mismos estudios en la UPC.

Si el estudiante no ha superado los 60 créditos del primer curso en 2 años, su plan de matrícula deberá pactarse con el tutor o la tutora y ser validado por el centro.

En cualquier caso se estará a aquello que apruebe el Consell de Govern de la UPC en relación a la permanencia y a las fases selectivas.

Al efecto se puede ver el documento anexo en pdf titulado: "NORMATIVA DE PERMANENCIA"

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La EUETIB viene desarrollando desde los años '80 intercambios de estudiantes con diferentes Universidades de Europa; actualmente el único convenio para la obtención de una doble titulación es con la IUT de Salon-de-Provence (Marseille). Este acuerdo deberá revisarse en función de los nuevos planes de estudio y no puede preverse su continuidad dada la diferencia de duración y contenidos de ambos estudios. La aún mayor diferencia que habrá entre la duración de las titulaciones no permite presumir que sea fácil mantener esta doble titulación.

Por otra parte, las Universidades británicas de Coventry (UK), De Montfort (UK), Northumbria (UK) y el North-East Wales Institute of Higher Education (UK) ofrecen unilateralmente a los estudiantes de la EUETIB la oportunidad de prolongar su estancia y obtener el *B.Eng with honours*.

Actualmente, la EUETIB mantiene acuerdos bilaterales de movilidad a través del *Programa Erasmus* con las siguientes universidades europeas:

- Aalen (DE)
- Aarhus (DK)
- Artois (FR)
- Coventry (UK)
- De Montfort (UK)
- Dresden (DE)
- Gelsenkirchen (DE)
- Fontys (NL)
- Kärnten (AT)
- Lahti (FI)
- Lille (FR)
- Maribor (SL)
- Marseille (FR)
- Newcastle (UK)
- NEWI (UK)
- NTNU (NO)
- Bari (IT)
- Regensburg (DE)
- Roma-La Sapienza (IT)
- Salerno (IT)
- Vilniaus (LT).

El *Programa UPC - América Latina* permite la movilidad con instituciones hispanoamericanas con las que existen acuerdos bilaterales:

- Instituto Tecnológico de Monterrey (MX)
- Universidad Autónoma de la Baja California (MX)
- Universidad Simón Bolívar (VE)
- Universidad de los Andes (CO).

Además, a través del *Programa SICUE* es posible la movilidad con cualquier Universidad española.

La información con respecto a las diferentes opciones de movilidad se facilita en la web de la EUETIB (www.euetib.upc.edu) que a su vez enlaza con la información genérica disponible en la web del área de relaciones internacionales de la UPC (www.upc.edu/ARI). Al inicio de cada campaña se organiza una sesión informativa presencial que se aprovecha para evaluar mediante una encuesta los intereses y necesidades del alumnado con respecto a la movilidad y se le informa asimismo de las posibilidades de ayudas a la financiación que tiene a su alcance.

El reconocimiento de la acción de movilidad se especifica en el *Learning agreement* que propone el o la estudiante, revisa y adecua el o la responsable de movilidad o el profesorado en quien delegue, y aprueba el jefe o la jefa de estudios. La propuesta del alumnado incluye una justificación razonada de la adecuación de la acción de movilidad que sigue el mismo mecanismo de revisión y aprobación.

Las acciones de movilidad tienen una planificación, mecanismos de seguimiento, evaluación, asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados a cada estudiante sujeto a esta situación. Estas acciones incluyen un mecanismo de apoyo y soporte de tipo administrativo para facilitar todas las gestiones administrativas alcanzando, en la medida de lo posible, aspectos relacionados con becas, ayudas económicas y alojamiento en destino.

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
MATEMÁTICAS</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td>Impartida en:
Q1, Q2, Q3, Q4</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Cálculo diferencial e integral.
- Álgebra lineal.
- Geometría.
- Geometría diferencial.
- Métodos numéricos.
- Algorítmica numérica.
- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
- Fundamentos y métodos de análisis no determinista.
- Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
▪ Presencialidad:
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo práctico individual o en equipo.
- Tutoría
▪ No presencialidad:
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

9,6

14,4</td><td>Competencias

CE1, CG5

CE1, CG4, CG5, CG7

CE1, CG5, CG7

CE1, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">16. Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería.
17. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería.
18. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos.
19. Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en en problemas de ingeniería.
20. Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">▪ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
▪ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
▪ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

Denominación de la materia: FÍSICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en**: Q1, Q2

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Mecánica de partícula y del solido - Termodinámica. - Electromagnetismo - Ondas		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	▪ Presencialidad: - Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutoría ▪ No presencialidad:: - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula - Preparación y realización de actividades evaluables.	**ECTS** 4,8 7.2	**Competencias** CE2, CG4, CG5, CG7 CE2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	25. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica. 26. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos. 27. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos. 28. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica 29. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios. 30. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada. 31. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos. 32. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: EXPRESIÓN GRÁFICA</td><td>Tipología: Materia básica</td><td colspan="2">Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q1</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="5">- CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="5">- Fundamentos y técnicas de representación gráfica
- Concepción espacial.
- Normalización industrial.
- Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos.
- Aplicaciones asistidas por ordenador.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="3">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE5,CG4,CG5,CG7

CE5,CG4, CG5,CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="5">19. Conoce y poner en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería.
20. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador.
21. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis
22. Es capaz de interpretar planos industriales
23. Es capaz de presentar los trabajos realizados.
24. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="5">▪ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas y escritas (40%-60%).
▪ Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders…) así como la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno (40% - 60%)
▪ La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente .</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: EMPRESA</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q2</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CG1. Emprendeduría e innovación
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos
- Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema.
- Introducción al marketing y ventas
- Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones
- Gestión del conocimiento y de la innovación.
- La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2,4

3,6</td><td>Competencias

CE6, CG4, CG6, CG7

CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">22. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos.
23. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos.
24. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización
25. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones
26. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo
27. de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
28. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 60%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia: QUÍMICA</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q1</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico.
- Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas.
- Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería.
- Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE4, CG2, CG4, CG5, CG7

CE4, CG2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto.
2. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes.
3. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica.
4. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico.
5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
INFORMATICA</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en:
Q1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Estructura de los computadores.
- Sistemas operativos.
- Algoritmos.
- Programación.
- Estructuras de datos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>2.4

3.6</td><td>CE3,CG4,CG5,CG6,CG7

CE3,CG4,CG5,CG6,CG7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">22. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores.
23. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación.
24. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial.
25. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales.
26. Capacidad para organizarse el trabajo personal.
27. De utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo
28. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
METODOLOGIA DE PROYECTOS</td><td>Tipología: Materia común</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en:
Q2</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- CG1. Emprendeduría e innovación
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería.
Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan.
Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa.
Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.
Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos.
Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental.
Normalización y reglamentación.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE18,CG1,CG2,CG4, CG5,CG6,CG7

CE18, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6,CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">93. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución.
94. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas.
95. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.
96. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
97. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
98. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
99. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
100. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado
101. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN</td><td>Tipología: Materia común</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en:
Q4</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- CG1. Emprendeduría e innovación
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Función de producción y costes asociados
- Planificación, programación y control de la producción
- Métodos operativos aplicados a la organización
- Sistemas de soporte para la gestión
- Gestión y control de la calidad
- Innovación y desarrollo de procesos y productos</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>ECTS</td><td colspan="2">Competencias</td></tr>
<tr><td></td><td>▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>2.4

3.6</td><td colspan="2">CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6,CG7

CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6,CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">13. Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa.
14. Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa.
15. Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad.
16. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP).
17. Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales.
18. Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA</td><td>Tipología: Materia común</td><td>Créditos: 18 ECTS</td><td>Impartida en: Q3, Q4, Q5</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE10. Conocimiento de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CE11. Conocimiento de los fundamentos de electrónica.
- CE12. conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.
- CG3 Tercera lengua.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía.
- Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial.
- Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

7.2

10.8</td><td>Competencias

CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7

CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7, CG3</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Conocer, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos.
2. Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial.
3. Conocer, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales.
4. Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos.
5. Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación.
6. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
7. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo
8. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
9. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
10. Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD</td><td>Tipología: Materia común</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en:
Q3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental.
- Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo.
- Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos.
- Uso racional de los recursos naturales y energéticos.
- Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">ECTS

▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>Competencias

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7
2.4

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7
3.6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental.
2. Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad.
3. Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles.
4. Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería.
5. Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">▪ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%)
▪ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%)
▪ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
▪ La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES</td><td>Tipología: Materia común</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td>Impartida en:
Q2(6)-Q3(12)-Q4(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.
- Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras…
- Selección de materiales.
- Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.
- Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.
- Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.
- Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.
- Introducción a los principios del diseño universal.
- Conocimiento de las propiedades de las substancias puras.
- Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.
- Fundamentos de la termodinámica técnica
- Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.
- Introducción a los equipos y generadores térmicos.
- Propiedades de los fluidos.
- Cinemática y dinámica de los fluidos.
- Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.
- Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.
- Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

9.6

14.4</td><td>Competencias
CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6

CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones.
2. Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales.
3. Analiza y dimensiona estructuras.
4. Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos.
5. Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales.
6. Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios.
7. Es capaz de conocer, entender y utilizar:
- los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.
- los principios y fundamentos de la transmisión de calor.
- los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos.
- los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática).
- los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y componentes fluidodinámicos.
8. Analiza y sintetiza problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos.
9. Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la</td><td colspan="4">▪ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40% - 80%)</td></tr>
</table>

adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: Trabajo Fin de Grado	**Carácter:** Trabajo de Fin de Grado	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** Q7, Q8

Competencias que adquiere el estudiante con la materia	CE27 Estudiar la viabilidad del proyecto propuesto CE28 Capacidad para la síntesis de la información y el autoaprendizaje CG2 Sostenibilidad y compromiso social CG4 Comunicación eficaz oral y escrita. CG6 Uso solvente de los recursos de la información. CG7 Trabajo autónomo en la resolución de un proyecto complejo. CG5 Trabajo en grupo. (Esta competencia se dará solamente en aquellos estudiantes que opten por hacer su proyecto en equipo).

<table>
<tr><td>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE SUS CONTENIDOS</td><td colspan="3">• Proyecto en Ingeniería (Fases y concepto de anteproyecto, proyecto, viabilidad…).
• Documentación técnica (Informe técnico, económico, materiales, organización de la tarea).
• Gestión del proyecto (Planificación y valoración de recursos, viabilidad).
• Aspectos medioambientales y de seguridad y salud del proyecto.
• Comunicación en los proyectos
• Normalización y reglamentación.
• Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
• Sesiones de tutoría individual o en grupo.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización del proyecto.
• Preparación y realización del proyecto
• Preparación y defensa del trabajo de fin de grado

En las sesiones de tutoría individual o en grupo el profesor plantea situaciones de mejora de cada proyecto, hace el seguimiento y da indicaciones sobre la mejor forma de seguirlo desarrollando. También vigila el cumplimiento de plazos de ejecución y la correcta realización de la documentación y los cálculos y orienta sobre la forma de presentar ante un tribunal su trabajo.
Se entiende por sesiones de trabajo práctico aquellas que el o la estudiante realizan en el laboratorio para verificar el correcto funcionamiento de las diferentes partes de su proyecto. En caso que el proyecto no precise de horas de laboratorio se suplirán por horas de cálculo no presenciales o de determinación y búsqueda de materiales para el mismo.
exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. Los estudiantes, de forma autónoma, deberán finalizar y documentar la realización de su trabajo así como la generación de nueva documentación de otros proyectos.</td><td>ECTS
1,5 ECTS
9,0 ECTS
9,35 ECTS
4,0 ECTS
0,15 ECTS</td><td>Competencias
CE27,CG2, CG4, CG6
CE28,CG7,CG5
CE28,CG2, CG4, CG6,CG7,CG5
CE27, CE28, CG2, CG4,CG5, CG6, CG7
CG4, CG6, CG7, CG5</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Realizar un documento técnico.
2. Gestionar un proyecto de ingeniería utilizando los instrumentos habituales.
3. Analizar la viabilidad técnica y socio-económica del proyecto.
4. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma.
5. Resolver problemas derivados del ámbito del proyecto, de forma autónoma o en colaboración con otros.
6. Desarrollar un proyecto complejo, completo.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:
• Presentación de un anteproyecto (25%)
• Evaluación del proyecto ante un tribunal (contenido y defensa) (75%)

La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba. El 75% de la evaluación se desglosa en diferentes conceptos: documentación (25%), presentación y defensa (25%), calidad técnica (25%).</td></tr>
</table>

Denominación de la materia: Diseño de máquinas y construcciones industriales	**Carácter:** Obligatoria	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q5 (6), Q6 (12)

Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	*Teoría y diseño de máquinas y mecanismos 1* CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. **CG5 Trabajo en equipo.** **CG7 Aprendizaje autónomo.** **CG4 Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz.** *Teoría y diseño de máquinas y mecanismos 2* CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. **CG5 Trabajo en equipo.** **CG7 Aprendizaje autónomo.** **CG4 Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz.** *Estructuras y construcciones industriales* CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. **CG5 Trabajo en equipo.** **CG7 Aprendizaje autónomo.** **CG4 Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz.**

<table>
<tr><td>5. BREVE DESCRIPCIÓN DE SUS CONTENIDOS</td><td colspan="3">Teoría y diseño de máquinas y mecanismos 1
• Introducción a la teoría de mecanismos de máquinas.
• Geometría del movimiento.
• Análisis cinemático y dinámico de mecanismos y máquinas.
• Síntesis y diseño de mecanismos.
• Equilibrado de masas. Equilibrado de mecanismos.
• Ciclo de trabajo del mecanismo.
• Mecanismos de levas, engranajes, poleas y cadenas.
• Vibraciones de un grado de libertad.
Teoría y diseño de máquinas y mecanismos 2
• Fundamentos en el diseño de máquinas.
• Proceso de diseño.
• Seguridad en el diseño de elementos de máquinas.
• Diseño y selección de sistemas de transmisión.
• Diseño de uniones fijas y desmontables.
• Cojinetes de fricción y rodadura. Lubricación.
• Resortes mecánicos.
• Elementos normalizados.
• Cálculo, construcción y ensayo de máquinas.
• Diseño de máquinas
Estructuras y construcciones industriales
• Teoría de estructuras.
• Métodos matriciales para el cálculo de estructuras.
• Estructuras de hormigón armado.
• Estructuras de acero.
• Construcción y arquitectura industrial.
• Legislación en el ámbito de la construcción.
• Estudio general de estructuras e instalaciones industriales.
• Aplicaciones a construcciones industriales</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas

Teoría y diseño de máquinas y mecanismos 1
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables

Teoría y diseño de máquinas y mecanismos 2
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables

Estructuras y construcciones industriales
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables

En las sesiones presenciales de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las de trabajo práctico se guiará a los estudiantes en el estudio y resolución de aplicaciones prácticas del contenido de la materia.
En las sesiones de trabajo en el laboratorio se</td><td>ECTS

1,3 ECTS

1,3 ECTS
2,0 ECTS

1,4 ECTS

1,3 ECTS

1,3 ECTS
2,0 ECTS

1,4 ECTS

1,3 ECTS

1,3 ECTS
2,0 ECTS

1,4 ECTS</td><td>Competencias

CP20

CG5,CG4
CP20

CG7 ,CG4

CP20

3, CG5,CG4
CP20

CG7 ,CG4

CP20

CG5,CG4

CP20

CG7 ,CG4</td></tr>
</table>

	guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura. El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.		
Resultados de aprendizaje esperados	1. Resolver problemas relacionados con la teoría de estructuras. 2. Resolver problemas relacionados con el cálculo de máquinas. 3. Utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño teoría de estructuras, el cálculo de máquinas. 4. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos. 5. Dar explicaciones relativas a la selección de materiales, su tratamiento, recubrimientos y modos de uso. 6. Representar y acotar todos los elementos que conformen un proyecto de ingeniería mecánica. 7. Conocer la normativa aplicable a los proyectos de ingeniería mecánica. 8. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 9. Conocer las herramientas matemáticas que permiten resolver problemas del ámbito de la ingeniería mecánica. 10. Conocer la legislación aplicable y la práctica de programas de ayuda al cálculo y al diseño. 11. Modelizar resolver problemas del ámbito de la ingeniería mecánica. 12. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 13. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.		

Denominación de la materia: Diseño de equipos y sistemas térmicos y de fluidos	**Carácter:** Obligatoria	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en:** Q5, Q6
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	***niería de Fluidos*** CE 24 Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas. **CG7 Aprendizaje autónomo** **CG5 Trabajo en equipo.** **CG6 Gestión de recursos de información.** ***niería térmica*** CE21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. CE29 Capacidad de análisis de equipos de generación y de intercambio de calor CG5 Trabajo en equipo. CG6 Uso solvente de los recursos de información.		

<table>
<tr><td>6. BREVE DESCRIPCIÓN DE SUS CONTENIDOS</td><td colspan="3">niería de fluidos
• Sistemas de transporte de fluidos
• Mecanismos de transformación energética en el interior de máquinas hidráulicas.
• Máquinas hidráulicas (operadoras, generadoras).
• Teoría de semejanza
• Transitorios hidráulicos.
• Cavitación.
• Mecánica de Fluidos.
• Sistemas, máquinas fluidomecánicas y su análisis.
Ingeniería térmica
• Equipos de transferencia de calor. Intercambiadores
• Torres de refrigeración. Psicrometría.
• Sistemas de refrigeración y bomba de calor.
• Generación de energía térmica. Combustión y aprovechamiento de la energía solar.
• Ciclos de potencia de motores de combustión interna, de turbinas de vapor y de turbinas de gas.
• La cogeneración y la trigeneración.
• Eficiencia energética en sistemas térmicos.
• Fundamentos térmicos y termodinámicos.
• Equipos y generadores térmicos. Motores térmicos.
• Calor y frío industrial.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
niería de fluidos
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Trabajo en equipo
• Preparación de actividades evaluables
• Realización de actividades presenciales evaluables

Ingeniería térmica
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Trabajo en equipo
• Preparación de actividades evaluables.
• Realización de actividades presenciales evaluables

En las sesiones presenciales de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las de trabajo práctico se guiará a los estudiantes en el estudio y resolución de aplicaciones prácticas del contenido de la materia.
En las sesiones de trabajo en el laboratorio se guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura.
El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.</td><td>ECTS

1,2 ECTS
1,2 ECTS
1,6 ECTS
1,2 ECTS
0,6 ECTS
0,2 ECTS

1,2 ECTS
1,2 ECTS
1,6 ECTS
1,2 ECTS
0,6 ECTS
0,2 ECTS</td><td>Competencias

CE24,CG7
CE24,CG7,CG5
CE24,CG7,CG5,CG6
CE24,CG7,CG5,CG6
CE24,CG7,CG6
CE24

CE21,CE29
CE21,CE29,CG5,CG6
CE21,CE29,CG6
CE21,CE29,CG5,CG6
CE21,CE29,CG5,CG6
CE21,CE29</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Resolver problemas relacionados con la ingeniería de fluidos.
2. Resolver problemas relacionados con la ingeniería térmica.
3. Utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño en la ingeniería de fluidos y la ingeniería térmica.
4. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos.
5. Dar explicaciones relativas a la selección de materiales, su tratamiento, recubrimientos y modos de uso.
6. Conocer la legislación aplicable y la práctica de programas de ayuda al cálculo y al diseño.
7. Modelizar resolver problemas del ámbito de la ingeniería de fluidos y la ingeniería térmica.
8. Conocer las máquinas y motores hidráulicos y térmicos y calcular instalaciones de transferencia de calor.</td></tr>
</table>

	9. Analizar los mecanismos de transformación energética y formular balances de energía e identificación de pérdidas. 10. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 11. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés. 12. Dar explicaciones sobre las implicaciones medioambientales y de sostenibilidad de un determinado problema a la vez que tener estos conceptos muy claros a la hora de tomar decisiones.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.

Denominación de la materia: Elasticidad y resistencia de materiales	**Carácter:** Obligatoria	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q4 (6), Q5 (12)

Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	*Ciencia e ingeniería de los materiales* CE25 Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales. **CG5 Trabajo en equipo.** CG7 Aprendizaje autónomo. CG4 Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz. *Elasticidad y resistencia de materiales 1* **CE 22 Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.** **CG5 Trabajo en equipo.** CG7 Aprendizaje autónomo. CG4 Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz. *Elasticidad y resistencia de materiales 2* **CE 23. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.** **CG5 Trabajo en equipo.** CG7 Aprendizaje autónomo. CG4 Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz.

<table>
<tr><td>7. BREVE DESCRIPCIÓN DE SUS CONTENIDOS</td><td colspan="3">Ciencia e ingeniería de los materiales
• Metales férricos y aleaciones.
• Metales no férricos y aleaciones.
• Tratamientos térmicos.
• Materiales poliméricos.
• Recubrimientos y tratamientos superficiales.
• Selección de materiales.
Elasticidad y resistencia de materiales 1
• Estado de tensión.
• Estado de deformación.
• Relaciones entre tensiones y deformaciones: Ecuaciones de Lamé-Hooke.
• Elasticidad Plana.
• Deformaciones anelásticas y criterios de fallo elástico.
• Potencial Interno y problemas hiperestáticos.
• Mecánica de fractura.
Elasticidad y resistencia de materiales 2
• Estudio general del comportamiento de elementos resistentes.
• Introducción a la Resistencia de Materiales. Leyes de esfuerzo.
• Esfuerzo normal.
• Momento flector.
• Esfuerzo cortante.
• Momento torsor.
• Estudio de las deformaciones.
• Inestabilidad elástica: Pandeo.
• Fatiga mecánica.
• Comportamiento de los sólidos reales.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas</td><td>ECTS</td><td>Competencias</td></tr>
<tr><td></td><td>Ciencia e ingeniería de los materiales
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables</td><td>1,3 ECTS
1,3 ECTS
2,0 ECTS
1,4 ECTS</td><td>CE25
CE25,CG5,CG4
CE25
CG7,CG4</td></tr>
<tr><td></td><td>Elasticidad y resistencia de materiales 1
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables</td><td>1,3 ECTS
1,3 ECTS
2,0 ECTS
1,4 ECTS</td><td>CE22
CE22,CG5,CG4
CE22
CG7,CG4</td></tr>
<tr><td></td><td>Elasticidad y resistencia de materiales 2
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>1,3 ECTS
1,3 ECTS
2,0 ECTS
1,4 ECTS</td><td>CE23
CE23,CG5,CG4
CE23
CG7,CG4</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Dar explicaciones relativas a la selección de materiales, su tratamiento, recubrimientos y modos de uso.
2. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros.
3. Conocer las herramientas matemáticas que permiten resolver problemas del ámbito de la elasticidad y resistencia de materiales.
4. Conocer la práctica de programas de ayuda al cálculo y al diseño.
5. Modelizar y resolver problemas del ámbito de aplicación.
6. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma.
7. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de</td><td colspan="3">Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:
• Pruebas puntuales. (30%)
• Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%)
• Exámenes. (40%)
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante</td></tr>
</table>

calificación de acuerdo con la legislación vigente	no podrá superar ninguna materia por una única prueba.

Denominación de la materia: Ingeniería de procesos de fabricación	**Carácter:** Obligatoria	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en:** Q6
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	*Ampliación de expresión gráfica* CE19 Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica. CG4 Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz. CG5 Trabajo en equipo. CG7 Aprendizaje autónomo. ***Ingeniería de procesos y de fabricación*** **CE26 Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.** **CG5 Trabajo en equipo.** **CG7 Aprendizaje autónomo.** **CG4 Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz.**		

<table>
<tr><td>8. BREVE DESCRIPCIÓN DE SUS CONTENIDOS</td><td colspan="3">Ampliación de expresión gráfica
• Tipos de dibujos técnicos y contenidos.
• Acotación funcional.
• Representación de:
- Acabados superficiales.
- Tolerancias dimensionales, geométricas.
- Ajustes.
- Elementos normalizados.
- Uniones.
- Ejes y árboles de transmisión.
- Muelles y resortes.
- Cojinetes de fricción y de rodadura.
- Engranajes (cilíndricos rectos, helicoidales, cónicos y sin-fin/corona).
- Transmisiones por cadena y por correa.
- Elementos arquitectónicos y de construcción.
Ingeniería de procesos y de fabricación
• Sistemas y procesos de fabricación.
• Máquinas de control numérico.
• Metrología y calidad.
• Tolerancias dimensionales y geométricas. Acabado superficial. Ajustes.
• Normalización y series de fabricación.
• Procesos de fabricación por fundición y sinterizado.
• Procesos de fabricación por deformación plástica.
• Procesos de fabricación por arranque de viruta.
• Corte de materiales.
• Soldadura y aplicaciones.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
Ampliación de expresión gráfica
• Aclaración de dudas de la sesión anterior. Exposición teórica con ejemplos ilustrativos, conceptos, métodos y resultados.
• Estudio autónomo de la teoría, preparando dudas para la siguiente sesión.
• Trabajo práctico en aula, análisis y síntesis de sistemas mecánicos.
• Trabajo práctico autónomo, introductorio a los ejercicios en aula de la sesión.
• Reuniones de coordinación y desarrollo de un proyecto a realizar en grupo.

Ingeniería de procesos y de fabricación
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables

En las sesiones presenciales de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las de trabajo práctico se guiará a los estudiantes en el estudio y resolución de aplicaciones prácticas del contenido de la materia.
En las sesiones de trabajo en el laboratorio se guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura.
El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.</td><td>ECTS

0,5 ECTS

1,0 ECTS

1,5 ECTS

1,5 ECTS

1.5 ECTS

1,3 ECTS

1,3 ECTS
2,0 ECTS

1,4 ECTS</td><td>Competencias

CE19

CE19,CG7

CE19,CG5

CE19,CG7

CE19,CG4,CG5,CG7

CE26

CE26,CG5,CG4,7
CE26

CG7,CG4</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Resolver problemas relacionados con la ingeniería de los procesos de fabricación.
2. Utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño en la ingeniería de los procesos de fabricación.
3. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos.
4. Representar y acotar todos los elementos que conformen un proyecto de ingeniería mecánica.
5. Conocer la normativa aplicable a los proyectos de ingeniería de los procesos de</td></tr>
</table>

	fabricación. 6. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 7. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
Prácticas externas</td><td>Carácter: Obligatoria</td><td>Créditos: entre 12 y 30 ECTS</td><td>Impartida en:
Q7 y Q8</td></tr>
<tr><td>Competencias que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">CE6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
CE17 Conocimientos aplicados de organización de empresas.
CG1 Emprendeduría e innovación.
CG5 Trabajo en equipo.
CG6 Uso solvente de los recursos de información oral y escrita.
CG7 Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">1. Aquellos relacionados con cada actividad de prácticas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas

• Puntualidad en el trabajo.
• Cumplimiento de los requisitos asociados a la tarea encomendada.
• Informes de actividad.</td><td colspan="2">ECTS

Entre 12 y 30 ECTS</td><td>Competencias

CE6, CE17, CG1, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Dar explicaciones sobre la naturaleza de las tareas realizadas.
2. Explicar el funcionamiento de la empresa en la que se hayan realizado las prácticas diferenciando aquello que es genérico a cualquier empresa y aquello que es específico.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos.
4. Demostrar capacidad de trabajo en equipo, de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
5. Dar explicaciones sobre los conceptos de emprendeduría e innovación.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:
• Valoración del profesor tutor. (30%)
• Valoración del profesional tutor de la empresa. (40%)
• Valoración del informe presentado.(30%)
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.</td></tr>
</table>

6: Personal académico

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

Cabe señalar, antes que nada, que el PDI y PAS de la EUETIB pertenece en parte a la UPC y en parte al titular de la EUETIB que es el CEIB (Consorci Escola Industrial de Barcelona). Ello supone en la práctica que el colectivo PDI a tiempo completo tiene una dedicación semanal distinta: 8 horas a la semana para el PDI-UPC y 12 horas a la semana el PDI-CEIB. Ello influye notablemente en el cálculo de profesorado que este apartado contiene. En cualquier caso no se precisan recursos adicionales a los existentes.

El plan de estudios que se propone se ha estructurado de manera que 120 ECTS, del total de 240 ECTS, son comunes al resto de titulaciones impartidas por la EUETIB. Con ello el 50 % del total de ECTS en este grado de la rama industrial es común al resto de grados que impartirá la EUETIB, lo cual propiciará la optimización de los recursos. Se prevé una entrada de 120 estudiantes en el Grado en Ingeniería Eléctrica.

Se propone trabajar con 4 grupos desde el primer curso hasta el tercero. A partir de tercero el número de grupos, aumenta, aunque no de forma considerable al haber la segmentación de los grupos a causa de la optatividad.

La cantidad de asignaturas a cursar por los estudiantes en cada año es de 10, de 6 ECTS cada una. La distribución interna de cada asignatura sería de 2,64 ECTS para la parte presencial, que incluiría sesiones teóricas y sesiones prácticas y 3,36 ECTS para la parte no presencial de trabajo del estudiante bajo la guía de los docentes.

Adicionalmente, los 2,64 ECTS presenciales se dividen en 2,16 ECTS para la parte teórica y 0,48 para la parte práctica. Sobre cuatrimestres de 18 semanas lectivas, se precisan cada semana 3 horas de profesor para la parte teórica, controles, etc. Considerando que la capacidad de los grupos de prácticas es de 15 estudiantes por grupo para hacer 1 práctica mensual de 3 horas durante las 18 semanas, se precisan 3 horas semanales más de profesor. Por ello, en promedio, puesto que algunas asignaturas no tienen prácticas y otras tienen una capacidad de estudiantes por grupo de prácticas algo menor, se precisan 6 horas semanales de profesor por cada asignatura. Teniendo en los tres primeros años 30 asignaturas de 6 ECTS, el número de profesores que se necesita por grupo es de 180 horas semanales y, puesto que se tienen cuatro grupos en la titulación, se precisaría el doble, esto es, unas 720 horas de profesor a la semana, aproximadamente, puesto que hay materias, como Empresa, que no dispondrán de laboratorios y por lo tanto no consumirán tantos recursos humanos.

En el cuarto año se tiene el Trabajo de Fin de Grado y en el que los estudiantes se distribuyen entre el profesorado del centro y las asignaturas optativas, que consumen 36 ECTS. Las asignaturas optativas presentan una fuerte componente de no presencialidad y participan en las mismas profesores de esta y otras titulaciones; el número de horas previsto para impartir estos 36 ECTS es de unas 18 horas a la semana para teoría, problemas, ejercicios, laboratorios, etc., por grupo. En total, se requieren unas 800 horas/semana de profesor/a, lo que supone unos 50 profesores a tiempo completo con dedicación 8 horas/semana.

El personal de soporte que la titulación dispone es de personas técnicas cualificadas a tiempo completo que darían servicio simultáneo a las diferentes titulaciones de la EUETIB con las que comparten laboratorios y/o servicios:

	Perfil	9. TITULACIÓN	Cate-goría	10. ADECUACIÓN al ámbito de conocimiento	Antigüedad
PAS 1	Técnico IC N1	Ingeniero Técnico en Electrónica	A22	Si	01/12/1987
PAS 2	Técnico IC N2	Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones	B20	Si	01/09/2001
PAS 3	Técnico IC N2	Ingeniero Superior en Informàtica	B20	Si	01/09/2007
PAS 4	Técnico IC N1	Ingeniero Técnico Agrícola	A22	Si	01/02/1989
PAS 5	Soporte IC N2	CFGS en Sistemas de Telecomunicaciones	C16	Si	07/04/2003
PAS 6	Técnico laboratorio y taller N2	Licenciatura en Química	B20	Si	01/11/2002
PAS 7	Pendiente	Maestro Industrial	C14	Si	20/01/1982
PAS 8	Técnico laboratorio y taller N3	Técnico Especialista Grado Superior	C16	Si	06/11/2001
PAS 9	Técnico laboratorio y taller N3	CFGS Electrónica	C16	Si	24/04/2006
PAS 10	Técnico laboratorio y taller N2	Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones	B20	Si	20/03/2001
PAS 11	Técnico laboratorio y taller N2	Técnico Superior en Producción	B20	Si	01/04/2002
PAS 12	Pendiente	Maestro Industrial	C14	Si	21/10/1970
PAS 13	Técnico laboratorio y taller N3	CFGS Química	C16	Si	18/06/2008
PAS 14	Técnico laboratorio y taller N3	FP II	C16	Si	17/12/2001
PAS 15	Técnico laboratorio y taller N3	FP II/CFGS	C16	Si	

A cargo de estas personas, que se adecuan perfectamente a la responsabilidad a su cargo, se cubren los turnos de mañana y tarde alcanzando la totalidad de la semana en la franja horaria de 8:00 a 21:00; entre sus funciones están las de mantenimiento, reparación, instalación, revisión de equipos y materiales tanto para las prácticas como de soporte a las tareas de gestión de compras fungibles de componentes y del campus virtual así como otros servicios informáticos o prácticas correspondiente a laboratorios de uso mayoritario en otras titulaciones.

Así, tanto el profesorado (PDI) como el personal de apoyo (PAS) disponible actualmente para afrontar la carga anterior es el que se muestra en los cuadros siguientes pudiéndose afirmar que la capacidad del centro para la asunción de la carga que representa el plan de estudios es claramente suficiente.

Actualmente los recursos de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica son los siguientes:

Ver cuadro siguiente

Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica

Prof. Nº	Departamento (Codi o sigles)	Titulaciones en las cuales participará	% participación	Género	Doctor		Categoría (3)	Vinculación (4)	Adecuación al ámbito de conocimiento		Tramos de docencia	Tramos de invest.
									Área Conocimiento	Se adecua Sí/No		
1	727	M	100	H	S		PL	TC	MATEMÁTICA APLICADA	SÍ		
2	721	M	100	M	S		CEU	TC	FÍSICA APLICADA	SÍ		
5	717	M	100	H	S		PC	TC	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	Sí	0	0
7	727	M	100	M	S		PL	TC	MATEMÁTICA APLICADA	Sí	0	1
12	702	M	100	H	S		TEU	TC	CIENCIA DE MATERIALES E ING.MET.	Sí	2	1
13	712	M	100	H	N		CEIB-Titular laboral	TP	INGENIERÍA MECÁNICA	Sí		
15	717	M	100	H	N		CEIB-Titular laboral	TC	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	SÍ		
19	721	M	100	M	N		PC	TC	FÍSICA APLICADA	SÍ	1	0
23	737	M	100	H	S		CU	TC	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	SÍ	4	3
26	712	M	100	H	N		PA1	6H	INGENIERÍA MECÁNICA	Sí	0	0
30	732	M	100	H	N		CEIB-Titular laboral	TC	ORGANITZACIÓ D'EMPRESES	SÍ		
37	702	M	100	H	N		CEIB-Titular laboral	TC	CIENCIA DE MATERIALES E ING.MET.	Sí		
40	732	M	100	H	S		CU	TC	ORGANITZACIÓ D'EMPRESES	Sí	5	0
41	737	M	100	H	N		PA1	6H	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	SÍ	0	0
43	727	M	100	H	N		PAL	6H	MATEMÁTICA APLICADA	Sí	0	0
45	729	M	100	H	S		PL	TC	MECÁNICA DE FLUIDOS	Sí	1	1
52	737	M	100	H	S		PC	TC	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	SÍ	0	0
57	702	M	100	M	S		PL	TC	CIENCIA DE MATERIALES E ING.MET.	Sí	0	0
60	702	M	100	M	S		PA1	6H	CIENCIA DE MATERIALES E ING.MET.	Sí	0	0
67	729	M	100	H	N		CEIB-Titular laboral	TC	MECÁNICA DE FLUIDOS	SÍ		
68	712	M	100	H	N		PAL	3H	INGENIERÍA MECÁNICA	SÍ	0	0
75	717	M	100	H	N		PAL	6H	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	SÍ	0	0
76	721	M	100	H	S		CEU	TC	FÍSICA APLICADA	SÍ		
78	727	M	100	H	S		PA	TC	MATEMÁTICA APLICADA	Sí	0	0
87	737	M	100	H	S		CEU	TC	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	SÍ	3	0
90	729	M	100	H	S		CEIB-Titular laboral	TC	MECÁNICA DE FLUIDOS	SÍ		
93	727	M	100	H	S		CEIB-Titular laboral	TC	MATEMÁTICA APLICADA	SÍ		
99	727	M	100	H	S		CC	TC	MATEMÁTICA APLICADA	SÍ	0	0
101	702	M	100	H	S		CEU	TC	CIENCIA DE MATERIALES E ING.MET.	SÍ	4	1
102	721	M	100	H	S		CEU	TC	FÍSICA APLICADA	Sí	3	2
106	712	M	100	H	N		PAL	3H	INGENIERÍA MECÁNICA	Sí	0	0
108	729	M	100	H	S		CEIB-Catedràtic laboral	TC	MECÁNICA DE FLUIDOS	Sí		
109	702	M	100	H	S		PC	TC	CIENCIA DE MATERIALES E ING.MET.	Sí	2	0
115	712	M	100	M	N		PC	TC	INGENIERÍA MECÁNICA	SÍ	1	0
116	712	M	100	H	N		PA1	6H	INGENIERÍA MECÁNICA	Sí	0	0
118	729	M	100	M	S		PAL	6H	CARTOGRÁFICA,GEODÉS.FOT.	Sí	0	0
121	721	M	100	H	S		AC	TC	FÍSICA APLICADA	Sí	2	2
123	729	M	100	H	S		laboral	TC	MECÁNICA DE FLUIDOS	SÍ		
128	712	M	100	M	N		PC	TC	INGENIERÍA MECÁNICA	SÍ	1	0
130	717	M	100	H	N		PC	TC	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	Sí	1	0
131	712	M	100	H	N		PC	TC	INGENIERÍA MECÁNICA	SÍ	1	0
134	717	M	100	H	N		PC	TC	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	SÍ	0	0
135	727	M	100	M	S		PC	TC	MATEMÁTICA APLICADA	Sí	1	1
136	727	M	100	H	S		TEU	TC	MATEMÁTICA APLICADA	SÍ	3	1
137	702	M	100	H	S		PA1	6H	CIENCIA DE MATERIALES E ING.MET.	Sí	0	0
138	737	M	100	M	S		PL	TC	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	SÍ	1	0
140	723	M	100	H	S		PC	TC	LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS	SÍ	1	0
141	712	M	100	H	N		CEIB-Titular laboral	TC	INGENIERÍA MECÁNICA	Sí		
145	712	M	100	H	N		PAL	6H	INGENIERÍA MECÁNICA	SÍ	0	0
147	737	M	100	H	N		PAL	6H	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	SÍ	0	0
150	737	M	100	H	N		PAL	6H	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	Sí	0	0
151	717	M	100	H	S		laboral	TC	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	Sí		
153	721	M	100	M	S		CEU	TC	FÍSICA APLICADA	SÍ	3	2
155	712	M	100	H	N		PA1	6H	INGENIERÍA MECÁNICA	SÍ	0	0
156	712	M	100	H	N		PA1	6H	INGENIERÍA MECÁNICA	Sí	0	0
160	729	M	100	H	N		PA1	6H	MECÁNICA DE FLUIDOS	Sí	0	0
161	729	M	100	H	N		CEIB-Titular laboral	TC	MECÁNICA DE FLUIDOS	Sí		
165	712	M	100	H	N		PC	TC	INGENIERÍA MECÁNICA	Sí	1	0
169	712	M	100	H	S		CEIB-Titular laboral	TC	INGENIERÍA MECÁNICA	SÍ		
170	702	M	100	H	N		PAL	6H	CIENCIA DE MATERIALES E ING.MET.	SÍ	0	0
176	721	M	100	H	S		AC	TC	FÍSICA APLICADA	SÍ		
177	717	M	100	H	N		PC	TC	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	Sí	0	0
180	712	M	100	H	N		PC	TC	INGENIERÍA MECÁNICA	SÍ	0	0
181	712	M	100	H	N		PA1	3H	INGENIERÍA MECÁNICA	Sí	0	0
186	732	M	100	H	S		laboral	TC	ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS	SÍ		
187	737	M	100	H	N		PC	TC	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	Sí	1	0
188	707	M	100	M	S		PA1	6H	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA	SÍ	0	0
192	737	M	100	H	N		PA1	6H	MEC.MEDIS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS	SÍ	0	0
152		M/Q/EiA/E/Bio/En	35	H	N		CEIB-Titular laboral	TP	FILOLOGIA INGLESA	SÍ		
175	717	M/Q/EiA/E/Bio/En	35	M	S		CEIB-Titular laboral	TC	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	SÍ		

Dr	36	**51,43%**
no Dr	34	**48,57%**
Total	70	**100,00%**
Hombres	57	**81,43%**
Mujeres	13	**18,57%**

CEIB-Catedràtic laboral	**4**
CEIB-Titular laboral	**12**
CEU	**6**
TEU	**2**
CU	**2**
PC	**15**
Pajudants	**1**
PA1 associats	**11**
PAL	**9**
AC agregats contractats	**2**
PL lector	**5**
CC cat-contractat	**1**
Total PDI	70

Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica

Prof. Nº	Departamento (Codi o sigles)	Titulaciones en las cuales participará	% participación	Experiencia											
				Docente (6) Puntos PAD			Investigadora (7) Puntos PAR			Profesional (8) Puntos DIC			Profesional (8) Otros		
				Indicador	Nivel/Observaciones	Logro (Si/No)	Indicador	Nivel/Observaciones	Logro (Si/No)	Indicador	Nivel/Observaciones	Logro (Si/No)	Indicador	Nivel/Observaciones	Logro (Si/No)
1	727	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
2	721	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
5	717	M	100	PAD	107,30	Sí	PAR		Sí	PDIC	2,00	Sí	PDIC		Sí
7	727	M	100	PAD	38	Sí	PAR	30	Sí	PDIC	2	Sí	PDIC		Sí
12	702	M	100	PAD	77,50	Sí	PAR	32,00	Sí	PDIC	2,00	Sí	PDIC		Sí
13	712	M	100	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí
15	717	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
19	721	M	100	PAD	59,74	SÍ	PAR		SÍ	PDIC	2,00	SÍ	PDIC		SÍ
23	737	M	100	PAD	88	SÍ	PAR	19,33	SÍ	PDIC	95	SÍ	PDIC		SÍ
26	712	M	100	PAD	63,75	Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
30	732	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
37	702	M	100	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí
40	732	M	100	PAD	93	Sí	PAR		Sí	PDIC	47	Sí	PDIC		Sí
41	737	M	100	PAD	72,50	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
43	727	M	100	PAD	57,25	Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
45	729	M	100	PAD	81,75	Sí	PAR	0,5	Sí	PDIC	2	Sí	PDIC		Sí
52	737	M	100	PAD	85,74	SÍ	PAR	18,33	SÍ	PDIC	2	SÍ	PDIC		SÍ
57	702	M	100	PAD	53,59	Sí	PAR	12	Sí	PDIC	2	Sí	PDIC		Sí
60	702	M	100	PAD	63,50	Sí	PAR		Sí	PDIC	2,00	Sí	PDIC		Sí
67	729	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
68	712	M	100	PAD	27,00	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
75	717	M	100	PAD	18,00	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
76	721	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
78	727	M	100	PAD	47,25	Sí	PAR	9,75	Sí	PDIC	2,00	Sí	PDIC		Sí
87	737	M	100	PAD	112,75	SÍ	PAR	8,33	SÍ	PDIC	24,00	SÍ	PDIC		SÍ
90	729	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
93	727	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
99	727	M	100	PAD	62,25	SÍ	PAR	121,67	SÍ	PDIC	2,39	SÍ	PDIC		SÍ
101	702	M	100	PAD	93,24	SÍ	PAR	18	SÍ	PDIC	24	SÍ	PDIC		SÍ
102	721	M	100	PAD	72,75	Sí	PAR	146,13	Sí	PDIC	40,00	Sí	PDIC	2,25	Sí
106	712	M	100	PAD	18	Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
108	729	M	100	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí
109	702	M	100	PAD	78,24	Sí	PAR	3,00	Sí	PDIC	10,00	Sí	PDIC		Sí
115	712	M	100	PAD	85,3	SÍ	PAR		SÍ	PDIC	7	SÍ	PDIC		SÍ
116	712	M	100	PAD	54,9	Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
118	729	M	100	PAD	82,97	Sí	PAR	2,80	Sí	PDIC	2,00	Sí	PDIC		Sí
121	721	M	100	PAD	75,53	Sí	PAR	18,00	Sí	PDIC	2,00	Sí	PDIC		Sí
123	729	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
128	712	M	100	PAD	85,5	SÍ	PAR		SÍ	PDIC	25	SÍ	PDIC		SÍ
130	717	M	100	PAD	110,00	Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
131	712	M	100	PAD	95,50	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
134	717	M	100	PAD	74,50	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
135	727	M	100	PAD	88,25	Sí	PAR	4,50	Sí	PDIC	4,00	Sí	PDIC		Sí
136	727	M	100	PAD		SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
137	702	M	100	PAD	63,00	Sí	PAR	19,25	Sí	PDIC	2,00	Sí	PDIC		Sí
138	737	M	100	PAD	43,14	SÍ	PAR	10,60	SÍ	PDIC	12,00	SÍ	PDIC		SÍ
140	723	M	100	PAD	88,00	SÍ	PAR	4,00	SÍ	PDIC	2,00	SÍ	PDIC		SÍ
141	712	M	100	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí
145	712	M	100	PAD	52,50	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
147	737	M	100	PAD	45	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
150	737	M	100	PAD	27	Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
151	717	M	100	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí
153	721	M	100	PAD	80,47	SÍ	PAR	48,00	SÍ	PDIC	2,00	SÍ	PDIC		SÍ
155	712	M	100	PAD	51,50	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
156	712	M	100	PAD	62,50	Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
160	729	M	100	PAD	66,75	Sí	PAR		Sí	PDIC	2	Sí	PDIC		Sí
161	729	M	100	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí	Otros		Sí
165	712	M	100	PAD		Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
169	712	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
170	702	M	100	PAD	27	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
176	721	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
177	717	M	100	PAD	80,00	Sí	PAR	4,00	Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
180	712	M	100	PAD	54,50	SÍ	PAR	2,00	SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
181	712	M	100	PAD	29,5	Sí	PAR		Sí	PDIC		Sí	PDIC		Sí
186	732	M	100	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
187	737	M	100	PAD	105,50	Sí	PAR		Sí	PDIC	57,00	Sí	PDIC		Sí
188	707	M	100	PAD	54	SÍ	PAR		SÍ	PDIC	2	SÍ	PDIC		SÍ
192	737	M	100	PAD	57,50	SÍ	PAR		SÍ	PDIC		SÍ	PDIC		SÍ
152		En	35	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ
175	717	En	35	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ	Otros		SÍ

Otros:	Personal laboral CEIB o laboral

Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personal con discapacidad

La normativa básica referente a estos aspectos puede encontrarse en la Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad de hombres y mujeres y en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de la personal con discapacidad.

Algunas medidas concretas que podrían adoptarse, pueden encontrarse en la *Convención de la Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las forma de discriminación de la mujer* (http://www.un.org/); en el Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad (publicado en el BOE de 17 de diciembre de 2004); o en otros documentos sobre el mismo tema, por ejemplo las publicaciones del Instituto de la Mujer (http://www.mtas.es/mujer/publicaciones/).

En este sentido la UPC creó la **Comisión para la igualdad entre hombres y mujeres, además de la oficina de soporte a la igualdad de oportunidades.**

El plan director de igualdad de oportunidades de la UPC cuenta con los siguientes objetivos dentro del **plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres**:

Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos.

De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:

- Creación de un servicio u oficina para la igualdad
- Incorporar la Igualdad de Oportunidades (IO) en el futuro código ético de la UPC
- Publicar anualmente en la web todos los datos desglosados por sexo. Hacer un seguimiento por la Comisión y comunicación de los datos a los órganos de gobierno.
- Programar y realizar jornadas/sesiones/seminarios de formación específicos sobre género y/o discriminación, impartidas por expertos, a los responsables de unidades y a personas con cargos de gestión (y también, sobretodo, al personal de RRHH)
- Inclusión de un módulo sobre género y/o discriminación en el material para estudiar en los concursos/oposiciones de categorías de mando del PAS y puestos técnicos.
- Añadir objetivos e indicadores relacionados con la IO en los planes estratégicos de las unidades básicas y asignar una parte del presupuesto variable en función del grado de alcance de este objetivo.

Objetivo específico 5: Establecer condiciones especiales en los pliegos de las cláusulas administrativas a fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público.

De este objetivo se ha derivado la siguiente acción: Adaptar las cláusulas administrativas conforme los artículos 33 y 34 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del **plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad:**

Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo de ha derivado la siguiente acción:

- Diseñar y poner en funcionamiento un Programa de Integración de personas con discapacidad (conforme la Ley 53/2003, de empleo público para discapacitados y conforme la LISMI)

7: Recursos materiales y servicios

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.

Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

Relación de aulas, laboratorios y equipamientos:
El título de grado propuesto dispone de las siguientes aulas y laboratorios, que son suficientes para el desarrollo de los estudios y actividades académicas.
Las aulas se distribuirán, a efectos de permitir la coexistencia del plan de estudios vigente y del nuevo, de la siguiente forma:

		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan	
Curso	Cuatri-mestre	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P
4	C8																				A8/9				A8/9
	C7																			A8/9				A8/9	
3	C6																A6/7				A6/7				A6/7
	C5	A6	A6			A7	A8			A3	A4					A6/7				A6/7				A6/7	
2	C4	A5	A5			A5	A6			A3			A4/5			A4/5					A4/5				A4/5
	C3	A4	A4			A3	A4					A4/5				A4/5				A4/5				A4/5	
1	C2	A3	A3			A2			A4/5				A1/2				A1/2				A1/2				A1/2
	C1	A1/2	A1/2					A1/2	A3			A1/2	A3			A1/2	A3			A1/2	A3			A1/2	A3
		2008-2009				2009-2010				2010-2011				2011-2012				2012-2013				2013-2014			

De este cronograma se desprende la siguiente información:
O = Cuatrimestre de otoño
P = Cuatrimestre de primavera
Ax = Aula x (los dos grupos previstos comparten la misma aula al estar distribuidos de forma que un grupo ocupa el aula por las mañanas mientras que el otro ocupa la misma aula por las tardes).
En fondo ocre, y debido a la actual estructura cuatrimestral, aparecen los cursos del plan de estudios en proceso de extinción del que se ofrece docencia en el curso académico indicado.
En fondo verde, los cursos del plan de estudios de grado. Como puede verse, a partir del curso 2009-2010 no habrá repetición de docencia en cada cuatrimestre.
En fondo azul, los cursos del plan de estudios en proceso de extinción del que sólo se ofrece a los estudiantes la posibilidad de hacer los exámenes y pruebas correspondientes y que no precisan aula.

El número de aulas consumidas por las asignaturas obligatorias de la titulación en el plan actual es de 9 puesto que en el primer año se repite la docencia tanto en el cuatrimestre de otoño como el de primavera al establecer la fase selectiva actual que los estudiantes disponen de dos oportunidades consecutivas para superar las asignaturas de primer año. Asimismo el último cuatrimestre no consume aulas puesto que tan sólo se dispone de la materia troncal Proyecto de Fin de Carrera que no tiene docencia en aula.

Del gráfico anterior, al no repetirse docencia en todos los cuatrimestres de todas las asignaturas, el número de aulas disminuye a la mitad. El tamaña de las aulas va disminuyendo a medida que se está en un curso superior puesto que nuestra experiencia determina un cierto número de abandonos a lo largo de los estudios.

Por otra parte las asignaturas optativas consumen una aula más puesto que hay un desdoblamiento del grupo a tenor del bloque de optatividad que escoja. Las aulas, en este caso, son de reducido tamaño.

Finalmente indicar que la numeración utilizada aquí no se corresponde a la utilizada en la EUETIB; solamente se ha utilizado a efectos de exposición de los espacios. En cualquier caso, la relación de metros cuadrados y capacidad de cada una de las aulas indicadas así como su denominación EUETIB interna es la de la siguiente tabla:

Aula	Capacidad (alumnos)	m^2	Denominación EUETIB
A1	81	87	Aula 21
A2	82	87	Aula 25
A3	99	105	Aula 23
A4	87	86	Aula 28
A5	92	99	Aula 30
A6	85	71	Aula 31
A7	62	165	Aula 34
A8	60	63	Aula 11
A9	70	85	Aula 10
A10	62	67	Aula 18
A11	46	47	Aula 8
A12	84	82	Aula 7
A13	109	110	Aula 5

Los laboratorios de la especialidad son los siguientes y disponen de los siguientes m^2 y equipamientos:

Tabla 1.- laboratorios y características de los propios:

Laboratorios MECANICA	m^2	Capacidad (estudiantes/grupo)	Equipamiento
Mecánica de Fluidos	144,31	10	Bombas hidráulicas, turbinas, sistemas de rozamiento fluido, ventiladores, compresores, equipos de ensayo de golpe de ariete, etc.
Calor y frío industrial - Termotecnia-	52,13	10	Disipadores de calor, sistemas de frío industrial, etc.
Máquinas térmicas	52,04	10	Motores térmicos de 2 y 4 tiempos, simuladores de centrales térmicas, etc.
Neumática	33,93		
Resistencia de materiales	63,32	15	Equipos de extensometría, de fotoelasticidad, pórticos de carga variable, etc.
Ciencia de materiales 1	53,31	12	Equipos de ensayos de tracción, de dureza, propiedades eléctricas, magnéticas y térmicas, etc.
Ingeniería de materiales Ciencia de materiales 2	50,4	12	Equipos de ensayos de tratamientos térmicos, de Charpy, de Jominy, etc.
Lab. de fabricación flexible y robótica	102,92	15	Célula flexible de fabricación.
Taller mecánico	118,13	15	Máquinas herramientas convencionales.
Cinemática de máquinas y	69,58	12	Diferentes montajes para el estudio de la cinemática de

automoción			máquinas, equipos de equilibrado de rotores, análisis de vibraciones, etc.

Tabla 2.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de fabricación flexible y robótica

EQUIPO	UNIDADES
MILL 155	1
TURN 155	1
PC SOFTWARE	1
ROBOT ER-IX	1
Base lineal	1
Controladora	1
Mesa almacén	1
MMC Rugosímetro	1
PC simulador máquinas	7

Tabla 3.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de metrotecnia y taller mecánico.

EQUIPO	UNIDADES
Centro de mecanizado	1
PC CNC LAGUN	1
Fresadora convencional	1
Torno convencional	1
Rectificadora	1
Sierra	1
Muela	1
Taladro grande	1
Taladro pequeño	1
Proyector de perfiles	1
Brochadora	1
Lijadora	1
Almacén de barras	1

Tabla 4.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de cinemática dinámica.

EQUIPO	UNIDADES
Mecanismo volante	1
Taula coser	1
Taladre pequeño	1
Prensa	1
Variador	1
Motor eléctrico	3
Transformador	2
Generador	1
Potenciómetro	1
Vibrador	1
Mecanismo automación	1
Motor gasolina	2
Mecanismos cinemática	1
Analizador digital	1
Monitor de señal portátil	1
Estratoscopio	1
Grabador de niveles	1
Filtro de frecuencia	1

Centro de precisión	1
Centro de frecuencias	1
Filtro de banda	1
Indicador de fase	1
Detector de vibraciones	1
Impresora de gráficos	1
Báscula digital	1
Detector de ultrasonidos	1
Máquina de vibraciones	1
Controlador entradas/salidas	1

Tabla 5.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de automoción.

EQUIPO	UNIDADES
Torno	1
Fresadora	1
Medio coche	2
Coche	2
Lijadora	1
Motor diésel	1

Tabla 6.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de estructuras.

EQUIPO	UNIDADES
PC	2
Máquina de tensiones	8
Indicador de tensiones	2
Odómetro	1
Puente de conexiones	1
Sensores	1

Tabla 7.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de ciencia de materiales (1).

EQUIPO	UNIDADES
Durómetro	3
Televisión	1
PC	1
Microscopio	1
Sierra de disco	1
Pulidora	5
Horno de gas	1
Controlador	1
Osciloscopio	1

Tabla 8.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de ciencia de materiales (2).

EQUIPO	UNIDADES
Microdurómetro	3
Máquina de tracción	2
Brochadora	1
PC	2
Plastómetro	1
Congelador	1
Compresor	1
Máquina Charpy	1

Horno	1
Controladores	2
Estufa	1

Tabla 9.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de máquinas térmicas.

EQUIPO	UNIDADES
Taladro sobremesa	1
Conjunto de bombas serie/paralelo	1
Conjunto de refrigeración	1
Circuito de refrigeración	1
Fresadora de sobremesa	1
Torno de sobremesa	1
Muela	1
Banco de ensayo de motor de 2 tiempos	1
Bomba	1
Tobera	1
PC gestión compresores	1
Rectificador 230V/400V	1
Compresor alternativo	2
Depósito	1

Tabla 10.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de fluidomecánica.

EQUIPO	UNIDADES
Ventilador	1
Micromanómetro	1
Panel de tuberías	1
Tubos transitorios	1
Muela	1
Mesa electroneumática	1
Compresor	1
Equipo de cavitación	1
Banco hidráulico	1
Turbina	1
Tobera	2
Central de bombeo	1
Cuadros de control	1
PC de gestión	1
Controladores	1
Depósitos	1

Tabla 11.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de termotecnia.

EQUIPO	UNIDADES
Bomba y cuadro de control	1
Simulador central térmica	1
Mesa de equipo de bomba de calor	1
Intercambiador de flujo cruzado	1
Unidad de condensación	1
Horno	1
Calentador	1
Molino	1
Congelador	1
Báscula	1
Motor	1

Depósitos	2

El resto de laboratorios para las asignaturas del plan de estudios serían los ya existentes en las actuales titulaciones de Electrónica Industrial, Química Industrial y Electricidad.

El mecanismo existente para realizar la revisión y el mantenimiento de los equipos y materiales de estos laboratorios corre a cargo de personal de administración y servicios especializado para los laboratorios de la parte de especialidad de la titulación. Este personal se encarga de recibir las incidencias que sufren los equipos y materiales fungibles a efectos de identificar la avería y repararla o, en su caso, arbitrar los mecanismos para enviarlo a reparar. En el caso de materiales fungibles, dos veces al año de forma general se establecen las listas de materiales necesarios para garantizar el buen desarrollo de las prácticas y se procede a su adquisición. Asimismo se revisa el estado del material al final de cada período lectivo para asegurar su correcta disponibilidad y utilización.

En relación a la actualización de este material existe una partida presupuestaria habitual correspondiente a la sustitución de equipamiento obsoleto y en la medida que dicha partida lo permite y mediante un orden de prioridades se va procediendo a la renovación paulatina de los equipos.

En cuanto a los laboratorios e instalaciones que la titulación comparte con otras titulaciones como pueden ser las aulas de informática o los laboratorios de materias básicas o comunes, el mantenimiento va a cargo de personal asimismo especializado y que está al cargo de dichas instalaciones. Las actualizaciones de los equipos y de los programas en su caso, siguen un plan anual de renovación así como de actualización de licencias de uso en el caso de programas.

El plan de inversiones en TIC 2007-2010, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 27 de marzo establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2007-2010. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión. Las inversiones propuestas para el ejercicio 2007 ascendieron a un total de 5.4000.000 €.

Además se dispone del acuerdo núm. 155/2007 del Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya por el que se establece una convocatoria de ayudas a la mejora de los equipos docentes para el período bianual 2007-2008 con el objetivo de responder a las necesidades planteadas por los centros docentes respecto a las instalaciones y la renovación de los equipos docentes de las aulas, laboratorios y talleres. Esta convocatoria está dotada con un importe de 700.000 € anuales. Las actuaciones propuestas deben estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y deberán ser económicamente sostenibles.

Los medios materiales actuales son adecuados para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupo previstos, el desarrollo de actividades formativas y su ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje previstas. Los espacios dedicados a biblioteca (1250 m^2), los 283 puntos de lectura, más de 60 ordenadores para usuarios, así como los recursos bibliográficos (más de 18000 volúmenes) son suficientes y accesibles para cubrir lo previsto en los programas de las materias puesto que desde hace muchos años se dispone en la biblioteca del centro de todos los libros recomendados como bibliografía básica y muchos de los recomendados como bibliografía específica de cada una de las asignaturas de que consta el plan de estudios. Asimismo, de aquellos libros que suponen una mayor afluencia de consulta existen varios ejemplares.

Anualmente se procede a la revisión de la bibliografía de todas las asignaturas y el servicio de biblioteca procede a retirar la que sea obsoleta así como a adquirir la nueva. Este procedimiento coincide con la finalización del período dado por la Subdirección de Política Académica de la EUETIB a todo el profesorado para actualizar las guías docentes de sus asignaturas respectivas, en las que se detalla la revisión de la bibliografía. Aquellas asignaturas que establecen algún cambio en este sentido, también alertan al servicio de biblioteca para que proceda en consecuencia.

En relación a la política de adquisiciones de las bibliotecas de la Universidad, se tienen los siguientes elementos:

Criterios generales de gestión

- Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos con este presupuesto son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento. Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.
- Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica son finalistas y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.

Indicadores cualitativos

- Calidad: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que satisfacer las necesidades de formación e información científica y técnica de los usuarios de la biblioteca.
- Vigencia: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser de máxima actualidad y/o validez.
- Difusión y acceso: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser conocidos y accesibles por los miembros de la UPC mediante el catálogo.
- Utilidad: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.

Colecciones básicas

- La biblioteca asegurará la presencia de toda la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.
- La biblioteca reforzará las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.
- La biblioteca adquirirá aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.
- La biblioteca potenciará al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

Colecciones especializadas

- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

- La biblioteca seguirá la política de adquisiciones de revistas que marca el documento aprobado por la COBISID: *La comunicació científica a la UPC. Gestió de les revistes de les biblioteques i subscripcions* (2003). (No duplicados y priorización del soporte electrónico frente al soporte papel).
- La biblioteca tendrá que realizar evaluaciones periódicas de la colección para así adaptarla a las necesidades de sus usuarios teniendo en cuenta las nuevas posibilidades de servicio que ofrecen las revistas electrónicas y los presupuestos asignados.

- La biblioteca hará llegar a la Unidad de Recursos para la Investigación el listado de los títulos de revista que considere necesarios para el apoyo a la docencia y a la investigación de los usuarios.
- Se priorizarán los títulos que sean **accesibles en soporte digital,** y no se suscribirá la colección en papel si esto hace incrementar el coste de la suscripción.
- Se seguirán realizando las tareas iniciadas respecto a la eliminación de duplicados entre bibliotecas de la UPC y, para las revistas más caras, se colaborará con las bibliotecas del CBUC.

Colecciones digitales y otro material multimedia

- La biblioteca mantendrá y renovará la suscripción local de los documentos electrónicos y digitales que crea necesarios para el soporte a la docencia y a la investigación del centro o campus.
- La biblioteca velará por el incremento, cuando lo considere necesario y en la medida que sea posible (recursos económicos y novedades editoriales), de sus colecciones documentales en soporte electrónico y digital.
- La biblioteca comunicará a las unidades de los Servicios Generales de Bibliotecas las nuevas adquisiciones para poder analizar la compra con acceso en red.

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

- La biblioteca velará para asegurar la conservación y el mantenimiento de las colecciones documentales mediante la encuadernación u otros sistemas de conservación.

Informes de cierre

- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.
- Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora, a finales de enero del 2008 a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.

La Biblioteca de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (EUETIB) da servicio a la **Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona**, centro adscrito a la Universidad Politécnica de Cataluña cuya titularidad corresponde al Consorcio Escuela Industrial de Barcelona (formado por la Generalidad de Cataluña, la Diputación de Barcelona y la Universidad Politécnica de Cataluña), así como a sus departamentos.

El fondo de la biblioteca está especializado en **mecánica, electrónica, electricidad** y **química**, y está formado por la bibliografía básica y complementaria de la guía docente, bibliografía especializada, revistas, enunciados de exámenes, normas, obras de referencia, catálogos industriales, Proyectos de Fin de Carrera (PFC) y las publicaciones del Departamento de Innovación, Universidades y Empresa de la Generalidad de Cataluña. Además, también se incluyen colecciones especiales con el objetivo de que los miembros de la comunidad universitaria encuentren en la biblioteca herramientas para su desarrollo humano y cultural (aprendizaje de idiomas, tecnología y sociedad, historia de la ciencia, Cataluña ayer y hoy, y cocina catalana).

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes y sábados de 10 a 15 h. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los fines de semana.

En el caso de la biblioteca de la EUETIB, integrada al servicio de bibliotecas de la Universitat Politècnica de Catalunya, los datos más relevantes son los siguientes:

Colecciones bibliográficas

Las colecciones bibliográficas científicas y técnicas se dividen en colecciones básicas que dan soporte a las guías docentes de las titulaciones y colecciones especializadas que dan soporte a las diferentes áreas temáticas de la titulación. La colección bibliográfica la componen más de 556.538 ejemplares de monografías y 20.397 colecciones de publicaciones en serie.

La biblioteca de la EUETIB dispone de recursos de información especializados en las siguientes materias:

- Medio ambiente
- Matemáticas
- Física
- Química
- Energía
- Ingeniería mecánica
- Electricidad
- Electrónica
- Ingeniería de la construcción
- Industria química
- Informática
- Dibujo técnico

Colecciones digitales
Las bibliotecas también proporcionan el acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 8.403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

Además, el SBD dispone del portal **UPCommons** (http://upcommons.upc.edu/), formado por un conjunto de repositorios institucionales de acceso abierto en Internet de documentos producidos y editados por los profesores e investigadores de la UPC. Los repositorios incluyen: tesis doctorales, materiales docentes, *eprints*, revistas, trabajos académicos, etc. También se dispone de una videoteca y de repositorios de colecciones patrimoniales de la Universidad.

10.1. SERVICIOS BIBLIOTECARIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS

Espacios y equipamientos
Las bibliotecas ofrecen espacios y equipamientos para el estudio y el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipamientos para la reproducción del fondo documental.
Servicio de catálogo
El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.
Servicio de información bibliográfica y especializada
El servicio de información bibliográfica, atendido de manera permanente por personal bibliotecario, ofrece información sobre las bibliotecas y sus servicios, y asesoramiento sobre dónde y cómo encontrar la información especializada. Los bibliotecarios temáticos, especializados en las colecciones de las áreas temáticas de la UPC, proporcionan respuestas sobre búsquedas concretas de información, y también resuelven otras peticiones de información generales.
Servicio de préstamo
El servicio de préstamo permite solicitar documentos de las bibliotecas de la UPC a todos los miembros de la comunidad universitaria durante un período establecido de tiempo. El servicio es único: pueden solicitarse los documentos independientemente de la biblioteca de la UPC donde se encuentren y, además, pueden recogerse y devolverse en cualquiera de las bibliotecas.
Servicio de Obtención de Documentos (SOD)
El SOD proporciona a la comunidad universitaria originales o copias de documentos que no están disponibles en las bibliotecas de la UPC y, a su vez, proporciona a instituciones y

usuarios externos originales o copias de documentos de las bibliotecas de la UPC. El SOD suministra todo tipo de documentos: libros, artículos de revista, tesis doctorales, informes técnicos, patentes, conferencias, etc., de cualquier país del mundo y en cualquier lengua.

Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles

Las bibliotecas ofrecen a sus usuarios ordenadores portátiles en préstamo. Este servicio tiene como principal objetivo facilitar a los estudiantes, al PDI y al PAS equipos portátiles para acceder a la información y documentación electrónica y trabajar de forma autónoma con conexión a la red inalámbrica de la UPC, potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

Servicio de formación en la competencia transversal en "Habilidades Informacionales"

Las bibliotecas organizan un gran número de actividades de formación con el objetivo de proporcionar al alumnado las habilidades necesarias para localizar, gestionar y utilizar la información de forma eficaz para el estudio y el futuro profesional: sesiones introductorias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso, sesiones de formación a los estudiantes (tres créditos de libre elección), colaboraciones en asignaturas de la UPC, sesiones sobre recursos de información para la investigación, etc.

Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)

El Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI) orienta a los miembros de la comunidad universitaria sobre los principios básicos de la normativa en derechos de autor, especialmente en lo que respecta a la información que se pone a su disposición a través de los servicios de las bibliotecas de la UPC. Igualmente, facilita la tramitación de los números identificadores (ISBN, depósito legal, etc.) de algunos documentos de interés para la docencia y la investigación universitaria.

La Factoría de Recursos Docentes

La Factoría es un servicio de soporte a la innovación docente del PDI. La Factoría es un espacio en las bibliotecas donde el PDI puede usar recursos de información de calidad, *hardware* (PC multimedia, grabadoras de DVD, tarjetas para capturar vídeo, escáneres, impresoras en color) y *software* (edición de imagen, vídeo y sonido; edición de páginas web, maquetación de publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.

Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos

A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.

Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

Acceso wi-fi

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

canalBIB

Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

10.2. OTROS SERVICIOS QUE OFRECE LA BIBLIOTECA DEL EUETIB A DESTACAR

Área de Servicios de Apoyo al Aprendizaje y la Docencia: ofrece a los usuarios el equipamiento y los servicios necesarios para que puedan desarrollar el aprendizaje con iniciativa, responsabilidad e independencia. Da acceso a los siguientes servicios:

- Ordenadores con conexión a Internet y bases de datos
- Ofimática

- Salas de trabajo individuales y para grupos
- Sala de audiovisuales
- Autoaprendizaje de idiomas
- Reprografía

10.3. PRINCIPALES DATOS 2007

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	SBD	Biblioteca EUETIB
m^2 construidos	19.687	1.250
Puntos de lectura	3.331	283
Ordenadores usuarios	499	61
COLECCIONES FÍSICAS		
Monografías	556.538	18.011
Revistas	20.397	199
DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)		
Revistas electrónicas	8.403	--
Libros digitales	5.965	--
PRESUPUESTO		
Presupuesto total del SBD	2.210.363	--
PERSONAL		
Personal bibliotecario	87	3
Personal TIC, administrativo y auxiliar	42	1

Campus Virtual

En todas las materias de la titulación se tiene acceso a un campus virtual que permite la comunicación estudiante/profesor y estudiante/estudiante así como el trabajo en grupo remoto y la administración de trabajos, entregables, etc. Dicha aplicación informática se denomina Atenea y sirve tanto a la parte expositiva presencial como a la parte práctica como al trabajo autónomo o en equipo. Al cargo de dicho servicio se encuentra el Centro de Recursos Informáticos y Soporte a la Docencia de la EUETIB dotada de personal técnico cualificado que tiene por función garantizar el funcionamiento de dicho servicio. Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos y institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de programario abierto de Moodle.

Modelo de gestión para la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad

En todos los casos se observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Al efecto existen rampas de escasa inclinación para salvar los escalones y ascensor para el acceso a las 4 plantas de que consta la EUETIB (sótano, baja, primera y segunda).

Al respecto, la EUETIB, se acoge al programa general de la UPC y que es el siguiente:

1.- Introducción

La UPC, como institución creadora de cultura, está obligada a transmitir el conocimiento que genera, con acciones que alcancen desde la participación activa en los debates sociales, hasta la formación de los ciudadanos y ciudadanas en los ámbitos de conocimientos que le son propios.

El Consejo de Gobierno de la UPC apuesta por un proyecto de Universidad comprometida con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible.

En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, pretende alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que tienen vínculos con la institución.

Para explicitar su compromiso, el Consejo de Dirección de la UPC, en su proyecto de gobierno (UPC 10) para el período 2007-2010, ha plasmado de forma explícita la realización de una serie de actuaciones dirigidas a alcanzar estos objetivos.

Dentro del modelo de gestión de la UPC se han creado diferentes figuras y unidades, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos por la institución. Cabe destacar el programa de atención a las discapacidades (PAD) del que seguidamente describimos su principal misión y objetivos.

2.- Programa de Atención a las Discapacidades (PAD)

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Servicio de Actividades Sociales, UNIVERS.

El principal objetivo es: Contribuir a la plena integración de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna discapacidad, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.

Los objetivos específicos son los siguientes:

15. Identificar y conocer los estudiantes, PDI i PAS de la UPC con alguna discapacidad.
16. Detectar, analizar, atender y/o derivar les necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.
17. Velar por el cumplimiento de medidas técnicas y académicas, y conseguir los recursos necesarios.
18. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.
19. Promover la participación de las personas con alguna discapacidad en las actividades de la comunidad universitaria.
20. Realizar acciones de sensibilización de la comunidad universitaria sobre la discapacidad.
21. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

A través del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.

La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI i PAS, de sus centros docentes o campus universitarios, con necesidades e informarnos de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.

3.- Plan Director para la Igualdad de Oportunidades - UPC

Así pues, tal como se indica en la introducción, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el compromiso social y el respecto por la diversidad. De manera particular, quiere alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.

Este plan define los principios sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

Dentro del Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad, destacamos el Objetivo General 4 "Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal" que ha derivado en los siguientes objetivos específicos:

> Objetivo Específico 12.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad tecnológica y de comunicaciones.
>
> Objetivo Específico 13.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.

Para alcanzar estos objetivos se han previsto un total de 43 acciones a desarrollar en el período 2007-2010. Las diferentes acciones han sido asignadas al responsable del Consejo de Dirección y al responsable directo de la gestión.

Más información está disponible en:
Universitat Politècnica de Catalunya. UPC 10 : pla de govern 2006-2010. Disponible a <http://www.upc.edu/catala/la-upc/planificacio/2006-2010/pla_actuacio10.htm > [Consulta: 18 octubre 2007]
Universitat Politècnica de Catalunya. Cátedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos. Disponible a <http://www.upc.edu/catac/ > [Consulta: 18 octubre 2007]
Universitat Politécnica de Catalunya. Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats. Disponible a <http://www.upc.edu/bupc/>

Programas de Cooperación Educativa

Finalmente se tiene una parte de la formación relacionada con los programas de cooperación educativa; con carácter general se observa lo siguiente: La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una

estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son:

- complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial;
- promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional;
- fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

No se precisan.

8: Resultados previstos

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica se ha impartido en la EUETIB durante casi 100 años por lo que se tiene una dilatada experiencia en la misma. Los datos académicos en formato digital se tienen desde hace solamente unos años, en cualquier caso, suficientes como para poder dar cumplimiento a los solicitados en este apartado.

En esta titulación los valores relativos de los indicadores Tasa de Graduación, Abandono y Eficiencia que la Universitat Politècnica de Catalunya ha comunicado a la EUETIB son los siguientes:

		1999-2000	2000-2001	2001-2002	.. - ..	2004-2005	2005-2006	2006-2007
I.T.I. en Mecánica	Tasa de Graduación	36,5%	31,5%	38,7%				
	Tasa de Abandono	34,8%	27,8%	29,1%				
	Tasa de Eficiencia					91,5%	87,3%	85,9%

El perfil de ingreso de los estudiantes es el que se ha citado ya en un apartado anterior y son los que el Consell Interuniversitari de Catalunya considera que son los más preparados para esta titulación a partir de sus estudios previos.

Estas cifras, posiblemente, serán mejorables a partir de la remodelación de los estudios actuales a los de grado y considerando los buenos resultados obtenidos en las pruebas piloto que el centro ha venido realizando en los últimos cursos así como el cambio de paradigma enseñanza/aprendizaje que planeará sobre la forma de ejercer la docencia y que se ha intentado poner de manifiesto en las fichas que definen las materias de que consta la titulación y que se han especificado en el apartado 5.3.

A tenor de ello en la titulación de Grado en Ingeniería Mecánica se esperan alcanzar los siguientes valores:

		2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Grado en Ingeniería Mecánica	Tasa de Graduación					30%	30%	30%
	Tasa de Abandono					30%	30%	30%
	Tasa de Eficiencia					90%	90%	90%

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en un período intermedio coincidiendo con controles parciales y en una etapa de pruebas finales y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción, a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).

La evolución formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.
La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al estudiantado para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada estudiante está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias genéricas programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el estudiantado desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el estudiantado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en dicha asignatura o materia.

Las asignaturas de duración semestral, prevén un mínimo de 4 actividades de evaluación, que cubren de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas.

De forma análoga, las asignaturas anuales prevén doble cantidad que las cuatrimestrales, esto es, 8 actividades de evaluación, que cubren de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no.

Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) son: pruebas escritas, comunicaciones orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Es imprescindible para evaluar el progreso del estudiantado, que cada actividad de evaluación venga acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el estudiante pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (Feedback o información que recibe el estudiantado de dicha actividad por parte del profesorado) puede ser, desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

Existen diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor, la auto-evaluación, cuando es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad y la co-evaluación (o entre iguales) cuando unas compañeras o compañeros son los que evalúan el trabajo de otros u otras. Es sobretodo, en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de

adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

La evaluación de las competencias genéricas, lleva implícito el diseño de actividades propias y puede requerir de instrumentos globales gestionados por los órganos responsables del plan de estudios, de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas o materias. Es necesario graduar estas competencias en diversos niveles de adquisición, como mínimo en tres niveles, y establecer su evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas.

En el caso de las asignaturas optativas está previsto desarrollarlas mediante bloques de formación que complementen en una dirección concreta los estudios realizados en los tres primeros años. La optatividad se desarrolla en el último año de los estudios de la forma que se describe en las pestañas 3 y 5 y en ellas será mayoritario el uso de técnicas de aprendizaje basado en proyectos o en casos y es donde mayor influencia tendrá en autoaprendizaje y el uso del idioma inglés.

9: Sistema de garantía de la calidad

La Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (en adelante EUETIB) es un centro docente del Consorcio Escuela Industrial de Barcelona (en adelante CEIB) adscrito a la Universidad Politécnica de Cataluña (en adelante UPC), orientado a su integración en la UPC. Su funcionamiento se rige según las leyes vigentes en materia universitaria y específicamente por:

- **Estatutos de CEIB**
- **Reglamento de régimen Interno de la EUETIB**
- **Convenio de Adscripción de la EUETIB a la UPC**

asumiendo como propios los criterios establecidos en la UPC de lo que no está regulado en los anteriores documentos.

El objetivo de la Escuela es capacitar a sus estudiantes, de forma adecuada, para el desarrollo de actividades profesionales en el campo de la ingeniería. Para ello se propone conseguir y mantener la máxima calidad en las actividades docentes, impulsando como condición necesaria actividades de investigación técnica y científica estrechamente relacionadas con las necesidades surgidas en el entorno social. Tanto las actividades de docencia como las de investigación propiciarán un tratamiento humanista de la tecnología que sitúe a los titulados del centro en condiciones de contribuir de forma equilibrada y sostenible al desarrollo técnico, económico, científico y cultural de la sociedad.

9.1 Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

El Sistema de Garantía de Calidad del Título es común para todas las titulaciones impartidas por la EUETIB a efectos de uniformización de sus procesos internos y externos. Dicho Sistema se recoge en la declaración de calidad que figura en la página web (http://www.euetib.upc.edu) y que es la siguiente:

> "La EUETIB es desde 1904 un centro de formación público, dedicado al aprendizaje de diferentes titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial. La Escuela Industrial de Barcelona es la antecesora de la EUETIB. Durante cien años la escuela ha formado a más de 24.000 técnicos llamados: peritos, directores de industrias, técnicos industriales, peritos industriales, ingenieros técnicos y finalmente, ingenieros técnicos industriales. Mediante la docencia, la investigación y la transferencia de tecnología cumple con los compromisos sociales adquiridos. Paralelamente la EUETIB tiene entre sus objetivos la mejora continua de la calidad universitaria, por ello se compromete a poner en marcha los medios que demuestren y aseguren la calidad de sus títulos.
>
> Desde 1998 la EUETIB ha apostado por la gestión de la calidad. La evaluación del curso 1997-1998 siguió los protocolos establecidos en la Guía de Evaluación de la UPC. Posteriormente, de forma periódica se han realizando autoevaluaciones de las asignatura, el profesorado y la escuela en general dentro del contexto Total Quality Management (TQM), según el European Foundation Management Quality (EFQM). En el 2005 la evaluación se realizó siguiendo el protocolo de la "Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya" (AQU).
>
> En la actualidad en la EUETIB se imparten las siguientes titulaciones:
> - Ingeniería técnica especialidad Electricidad
> - Ingeniería técnica especialidad Electrónica Industrial
> - Ingeniería técnica especialidad Mecánica
> - Ingeniería técnica especialidad Química Industrial

El diseño del Sistema de Garantía de Calidad (SGC) conforma un elemento esencial de diseño y control de las actividades que tienen lugar en el centro. El fin básico del SGC es garantizar los objetivos fijados en el propio sistema de gestión.

La Dirección establece entre los principales objetivos estratégicos de su gestión:

- Garantizar la calidad de todas las titulaciones de las que es responsable, revisando y mejorando siempre que se considere necesario sus programas formativos.
- Facilitar el proceso de acreditación de las titulaciones implantadas.
- Responder a las necesidades y expectativas de los grupos de interés a los que van dirigidos sus servicios.
- Informar puntualmente cuando se requiera a los colectivos implicados.
- Mantener permanentemente actualizado el propio SGC.
- Ofrecer la transparencia exigida en el marco del EEES.
- Incorporar estrategias de mejora continua en docencia, investigación y transferencia de tecnología.

Como medio para su cumplimiento, la Dirección declara como Política de la Calidad, su compromiso en la realización de las siguientes acciones:

- Establecer y mantener un Sistema de Gestión de Calidad efectivo y eficaz, planificado, desarrollado e integrado armónicamente en el conjunto de funciones del Centro.
- Asegurar que la medida del aprendizaje esté siempre apoyada en resultados y evidencias objetivas.
- Disponer de una sistemática para conocer y aumentar el grado de satisfacción de los grupos de interés.
- Establecer objetivos de gestión medibles con el propósito de asegurar y evidenciar la mejora continua del sistema.
- Revisar regularmente la adecuación de la Política a los objetivos.
- Asegurar, mediante acciones de difusión y formación a todos los niveles, que todos los colectivos del centro así como las instituciones relacionadas con la misma estén totalmente familiarizados con la Política, los Objetivos y el SGC.

El Sistema de Gestión de Calidad se adecuara a los estándares de la AQU y la ANECA."

Este sistema propio está de acuerdo y sigue las directrices de calidad recomendadas por la Universitat Politècnica de Catalunya.

La Comisión responsable del Sistema de Garantía de Calidad (CSGC) es el órgano consultivo de que se dota la EUETIB para gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía de Calidad del Centro.

a) Estructura, composición y participación de los distintos colectivos:

La CSGC de la EUETIB está formada por los siguientes miembros:

- El Director/a del centro, o persona en quien delegue, que la presidirá
- El Subdirector/a de Calidad
- El Jefe de Estudios
- El coordinador de cada una de las Unidades de Especialidad
- Un delegado de cada departamento con docencia asignada al centro, o la persona en quien delegue.
- Dos representantes del PDI para cada titulación a propuesta de las Unidades de Especialidad.
- Un PAS por titulación, a propuesta de las Unidades de Especialidad.

- Un estudiante para cada especialidad, a propuesta de la Delegación de Estudiantes
- PAS del SGC de la Escuela.
- Una persona del soporte administrativo, que actuara como secretario/a, con voz pero sin voto.

Esta composición asegura la participación de un número determinado de representantes de los distintos colectivos (PDI, PAS, estudiantes, otros grupos de interés, etc) del centro. Los miembros de la comisión tendrán voz y voto, en cambio, se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

b) Normas de funcionamiento:

El acuerdo de Junta de Escuela de creación de la CSGC específica quien elige a los miembros, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y especifica la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas.

Las actas de las reuniones se publican en la web del centro y como mínimo se hace constar los asistentes, el orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados.

c) Mecanismos para la toma de decisiones: la toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso. La comisión encargada del sistema de garantía de la calidad los elevará al órgano que corresponda para su aprobación.

d) Competencias asignadas a la CSGC:

a. Orientar estrategias de recogida de información de los diferentes ámbitos del SGC.
b. Realizar un análisis con la periodicidad que se establezca de los indicadores recogidos en el SGC.
c. Velar para que el SGC sea una herramienta útil para garantizar la mejora continua de las diferentes titulaciones que se imparten en el centro.
d. Tomar decisiones por consenso y proponer-las al equipo directivo con el fin de mejorar el desarrollo de los planes de estudio.
e. Promover y recoger las propuestas de agentes externos expertos en ámbitos técnicos, sociales,... cuando el SGC lo requiera.
f. Realizar los informes referentes a las evaluaciones de los indicadores del SGC.
g. Garantizar un correcto registro del estado de los procedimientos del SGC.
h. Promover el establecimiento de acuerdos entre los colectivos implicados con el fin de desarrollar con éxito las iniciativas que revierten en una mejora del SGC.
i. Proponer indicadores para evaluar la mejora de la calidad.
j. Velar para que se evalúen, si hay, los posibles cambios o mejoras introducidas en las titulaciones.
k. Poner a disposición de la Junta de Escuela, al finalizar cada curso académico, un informe de las evaluaciones realizadas y las propuestas de mejora consensuadas.
l. Nombrar una comisión permanente para facilitar el seguimiento y la uniformidad en las tareas encargadas a las subcomisiones.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado

En este apartado se concretan los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de enseñanza y el profesorado. Dichos procedimientos establecen quiénes, cómo y cuándo realizarán las actividades relacionadas con la evaluación de la mejora de la calidad de la

enseñanza (objetivos, competencias, planificación, evaluación etc... de los planes de estudio) y el profesorado.

Los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado responden a unos objetivos de calidad que el centro fija anualmente. La SCGC debe revisar, documentar y evaluar los indicadores de medida del grado de cumplimiento de los objetivos de calidad. Posteriormente y de forma anual la CSGC informa a la Junta de Escuela de los resultados de dicha evaluación.

Adicionalmente, la CSGC revisa y eventualmente propone modificaciones, si así lo considera, los objetivos de calidad del centro y los indicadores asociados a los mismos para el próximo curso.

1) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza

Anualmente se valora la calidad de la docencia de las asignaturas de cada titulación mediante la Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:

- detectar problemas en el ámbito de la docencia,
- posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden al centro.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 5 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que el seguimiento de esta asignatura me aporta nuevos conocimientos.
- Creo que el tiempo de trabajo personal que se debe dedicar a esta asignatura para seguirla con aprovechamiento por hora de clase impartida es aproximadamente: 1) >2h 2) 1 a 2 horas 3) 1h 4) <1h 5) Ninguno
- La materia que se trata en esta asignatura me interesa
- Las condiciones (espacios, material equipamientos...) en que se imparte esta asignatura creo que son adecuadas.
- Mi valoración global de la asignatura es positiva.

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales.

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la Universidad.

Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento).

Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la CSGC, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta al equipo directivo del centro.

La dirección de la EUETIB toma esta información y la estudia desde la subdirección de Política Académica para establecer, si procede, planes de corrección y reconducir las políticas que tiene establecidas en sus planes estratégicos y en su planificación docente.

Paralelamente, la CSGC se ocupa de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias, si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por el centro. Si la Comisión considera que las deficiencias no han estado corregidas, se informará al órgano que corresponda para que actúe en consecuencia.

Además el jefe de estudios/subdirector de política académica promueve la revisión y actualización de las asignaturas. Este proceso queda documentado en las fichas de cada asignatura donde consta el nombre del profesorado coordinador de la misma. El alumnado tiene acceso a las fichas y ello le permite conocer de antemano los contenidos, el sistema de evaluación etc…de cada asignatura

Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en los órganos de gobierno del centro, de la delegación de estudiantes, directamente a su tutor o al jefe de estudios. Del mismo modo el subdirector de estudiantes se reúne al menos una vez al cuatrimestre con los representantes de delegación de alumnos para tener en cuenta sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza.

2) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje

En la EUETIB la evaluación sobre los resultados de aprendizaje en cada una de las asignaturas es continua, ninguna actividad de evaluación puede superar el 50 % de la calificación.

Posteriormente el alumnado es evaluado de forma curricular una vez ha cursado todas las asignaturas que corresponden a un bloque curricular. Son las Comisiones de Evaluación Curricular (una para cada titulación, formadas por el director del centro, que la preside, el jefe de estudios, representantes del profesorado y estudiantado de la titulación, el coordinador de la misma y una persona del servicio de gestión académica que actúa como secretaria o secretario con voz y sin voto) las que respetando el derecho del profesorado a evaluar las asignaturas analizan cada bloque curricular teniendo en cuenta las competencias transversales para evaluar de forma global al alumnado. El resultado de la evaluación curricular queda documentado en un Acta Curricular, documento con validez administrativa.

Además el centro tiene en cuenta los resultados obtenidos anualmente por sus estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Apto de Fase Selectiva[8]: un estudiante es apto de fase selectiva cuando supera la evaluación curricular de este bloque. El rendimiento mínimo en el primer año

[8] La Fase selectiva es el bloque curricular constituido por el conjunto de asignaturas del primer año académico del plan de estudios (60 ECTS).

(Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado evaluación curricular).

académico, con carácter general para los estudiantes que inicien estos estudios, deberán superar al menos 12 créditos ECTS de las materias matriculadas en su primer año académico de estos estudios en cualquier centro de la UPC, con independencia de las matrículas formalizadas. En caso contrario, no podrá continuar estos mismos estudios en la UPC. Si el o la estudiante no ha superado los 60 créditos del primer curso en dos años, su plan de matrícula deberá ser pactado con la tutora o el tutor y validado por el centro a través del mecanismo previsto en el plan de acción tutorial[9]. El cómputo de tiempo se realizará con independencia de las matrículas formalizadas. Los aptos de fase selectiva respecto los alumnos de nuevo ingreso de la misma promoción son el indicador utilizado por el centro.

- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiantado en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiantado y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiantado en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.10) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.11).

En la EUETIB la CSGC analiza anualmente estos indicadores y los compara, en función de los objetivos del centro, con los obtenidos en cursos anteriores. En función de la evolución de los mismos se proponen actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado. En el caso de observarse desviaciones negativas respecto a los valores especificados en los objetivos de cada titulación, la CSGC debe estudiar el origen de las mismas y proponer las correcciones necesarias para mejorar los indicadores.

[9] Los criterios pormenorizados de las evaluaciones de fase selectiva se recogen en la normativa académica aprobada en el Consejo Social de al UPC.

Experimentalmente, se realiza una encuesta de satisfacción de los estudiantes cursan algunas asignaturas, en las que se recogen, por parte de su profesorado, las observaciones particulares del estudiantado sobre las materias concretas que se encuestan. La encuesta utilizada es una variante de la conocida encuesta SEEQ (Students Evaluation of Education Quality) desarrollada por el Dr. Herbert Marsh de la Universidad de Western Sidney en Australia. En esta variante se pregunta no solamente por la calidad de la educación (enseñanza) sino por la calidad del aprendizaje, dándole al estudiante responsabilidad completa del mismo. La repercusión de estas encuestas en los planes de dichas asignaturas es directa.

Por otra parte, con carácter anual, por centros y titulaciones, la UPC también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Docencia, Subapartado 1.4.1) indicadores relativos a los titulados:

- la distribución del número de graduados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- la evolución global y por titulaciones de los graduados
- el número de titulados con una estancia académica internacional equivalente a un cuatrimestre

Además de utilizar los mecanismos de evaluación (resultados académicos del alumnado) y los indicadores anteriormente nombrados como instrumento de mejora de los planes de estudio, esta información es publicitada en la web de la EUETIB http://www.euetib.upc.edu con el objetivo de rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general. El encargado de gestionar y publicitar esta información es el subdirector de política académica.

3) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado

3.1. Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Catalunya aplica desde el curso 2007-08 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y La Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

- Informar de los resultados de la evaluación a AQU Catalunya y al departamento competente en materia de universidades para la obtención del complemento autonómico.
- Informar los tribunales de concursos para plazas de profesorado.
- Considerarla un requisito para presidir los tribunales de los concursos de acceso a plazas de profesorado, y un mérito para formar parte.
- Considerarla un mérito en los procesos de promoción interna.
- Considerarla un mérito en las solicitudes de ayudas para la innovación, la mejora docente y la búsqueda sobre docencia.
- Considerarla un mérito para la concesión de permisos y licencias.

- Considerarla un mérito en la solicitud de la condición de profesor emérito.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión de premios y otros reconocimientos de calidad docente.
- Considerarla un requisito para poder optar a la concesión del complemento autonómico de docencia.
- Otros efectos que el Consejo de Gobierno determine en acuerdos posteriores a la aprobación de este modelo.

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:

1. autoinforme del profesor
2. planificación docente
3. actuación profesional
4. resultados de la actividad docente
5. satisfacción de los estudiantes

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de "actuación profesional" se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

Para asegurar una buena valoración de las tareas desarrolladas por el profesor se han designado diferentes comisiones de ámbito que se encargan de validar y valorar los méritos aportados por el profesor.

3.2. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

Para valorar la satisfacción de los estudiantes la UPC realiza la Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado que valora anualmente la calidad académica del profesorado. Los objetivos de esta encuesta son:

- contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad,
- detectar problemas en el ámbito de la docencia y posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
- ser un elemento a tener en cuenta en la valoración del complemento de méritos docentes (quinquenios), la promoción o renovación del contrato, la concesión de permisos temporales, y la evaluación de la docencia del Departamento donde esté asignado.

La población encuestada son todos los estudiantes de grado y de máster. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 4 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Creo que este/a profesor/a me ha ayudado a comprender esta materia.
- Pienso que está motivado/ada en la materia que imparte.
- Considero que se muestra receptivo/iva para resolver las dudas de los estudiantes.
- Pienso que lo/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a profesor/a.

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales.

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la Universidad.

Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma desagregada por profesores y de forma agregada por unidad básica (centro y departamento).

Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Política Académica, el profesorado, los directores, administradores y los técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos, y el Servicio de Personal.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la CSGC, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta a la dirección del centro de forma que el resultado de las encuestas revierta en la formación de los estudiantes.

La CSGC es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI

El centro también dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado "Info PDI", información sobre el personal docente e investigador, (https://bibliotecnica.upc.es/apae/infopdi/login.asp) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

- Docencia: Docencia impartida en titulaciones de grado, máster y doctorado; direcciones de PFC, trabajos de investigación tutelados y proyectos de tesis; participación en tribunales (PFC, tesis y DEA); coordinaciones de programas docentes, de programas de intercambios de estudiantes de un centro de la UPC, de programas de cooperación educativa, etc; actividades personales (asistencia a cursos, seminarios, jornadas, simposios de formación docente, pedagógica o de materias propias del área de conocimiento, …); y encuestas de los estudiantes.
- Investigación: Resultados de la actividad de investigación obtenidos a partir de la publicación de artículos en revistas, congresos, libros, premios, etc.
- Dirección y coordinación: de órganos de gobierno y de representación, en órganos colegiados o unipersonales de las unidades básicas, etc.
- Extensión universitaria: Resultados de la actividad de extensión universitaria, relacionados con actividades de voluntariado, de colaboración con las instituciones y con los medios de comunicación, etc.

El Info PDI constituye para el profesorado un motivo individual de reflexión, que incide en la mejora de la calidad docente. Dicho aplicativo se actualiza anualmente y se gestiona a

través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios en colaboración con el Servicio de Personal de la UPC.

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC

En relación a la formación del PDI y la vinculación de ésta a la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI de la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos, su desarrollo, los instrumentos y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc.) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc.).

El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la creación de un espacio propio dentro de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) y mediante la web de la UPC así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC.

El Consejo de Gobierno fija anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes, a partir de las líneas aprobadas anualmente por el Consejo de Gobierno.

El Instituto canaliza el proceso de acreditación de las actividades formativas realizadas por el PDI. Las diversas comisiones del Consejo de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

4) Objetivos de calidad previamente fijados

La Comisión responsable del Sistema de Garantía de Calidad (CSGC) es el órgano consultivo de que se dota la EUETIB para gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía de Calidad del Centro. Una de sus funciones es velar por el correcto despliegue del Plan Estratégico vigente, 2007-2009. Este Plan Estratégico es el instrumento que permite el impulso dentro de la propia EUETIB de las actuaciones vinculadas con los cinco objetivos establecidos por el mismo:

1. Desplegar el modelo de formación y de práctica profesional que el Espacio Europeo de Educación Superior impulsa a partir de un modelo docente que conforme un carácter propio.
2. Facilitar la incorporación de nuevas titulaciones al catálogo de la UPC que sean referentes de calidad desde su concepción.
3. Mejorar la presencia de grupos de investigación en el seno de la Escuela.
4. Fomentar la movilidad tanto del estudiantado como del PDI y del PAS facilitándolo y aumentando la oferta, a la vez que haciendo una revisión de las posibilidades que la oferta actual tiene en el futuro.
5. Aproximar tanto como sea posible el funcionamiento ordinario de la Escuela al del resto de centros propios de la UPC para facilitar la integración de la EUETIB a dicha universidad.

Estos objetivos se materializan en la práctica sobre un conjunto de actuaciones sobre cinco ejes: el institucional, el de docencia, el de movilidad, el de transferencia y el de investigación. Para desarrollar cada uno de ellos se dispone de un conjunto de actuaciones, indicadores, plazos y actores y periódicamente se hace un balance de seguimiento que se presenta a la dirección de la EUETIB para su aprobación y publicación.

El documento completo de este Plan Estratégico puede consultarse en la web de la EUETIB, http://www.euetib.upc.edu y se entiende como un instrumento más al servicio de los objetivos de calidad específicos del centro, que básicamente, son:

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.

- Asegurar que la Política de Calidad sea entendida y aceptada por todos los grupos de interés y que se encuentre a disposición de todos ellos.

- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.

9.3 Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad

1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas[10]

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la Universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la Universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la Universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa:

1. los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante.
2. la bolsa de trabajo, que presentan un claro interés formativo para el estudiante de último curso, estudiante pendiente de Trabajo Final o recién titulados, aunque no tengan una acreditación académica.

Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.

[10] En la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

La EUETIB en su dirección web, www.euetib.upc.edu, en el apartado *Universidad-Empresa* proporciona a los estudiantes toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc.), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica. También se facilitan a la empresa y a los alumnos los formularios necesarios para formalizar el convenio.
La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez escogido el estudiante, la empresa nombrará a un tutor responsable del estudiante que llevará a cabo el seguimiento y lo guiará durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.
Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración Universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en la web de la EUETIB apartado *Universidad-Empresa*. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal del área de relaciones externas de la EUETIB.
La actividad de los CCE de la EUETIB se mide a partir de una serie de indicadores entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

Al finalizar el curso académico, el área de relaciones externas de la EUETIB elaborará un informe que contenga las acciones y los resultados más importantes del proceso de prácticas externas y la medida y el análisis de los resultados a tener en cuenta para la mejora del plan de estudios. Paralelamente, se está desarrollando una encuesta, dirigida a todo el alumnado que ha participado en los CCE, con el objetivo de medir y mejorar la calidad de los programas de cooperación. El análisis y posterior propuesta de mejoras se realiza en función de los recursos disponibles de la EUETIB.

En la EUETIB se han previsto créditos optativos para efectuar prácticas externas; los estudiantes pueden optar a estos créditos en función de la oferta en combinación con empresas del sector. El seguimiento de la actividad relacionada con estas prácticas se hará mediante un tutor del centro y un tutor de la empresa receptora del estudiante. La calificación obtenida será en cualquier caso por consenso de los tutores implicados.

La bolsa de trabajo de la EUETIB está regulada de forma específica a través del Programa Minerva subscrito entre el "Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona" (CETIB) y el "Consorci de l'Escola Industrial de Barcelona" (CEIB). Está gestionada directamente por el CETIB, que dispone de un sistema online para la publicación de las ofertas de trabajo. La EUETIB en su página web proporciona a los estudiantes la información necesaria sobre el programa Minerva y los correspondientes enlaces al CETIB y su bolsa de trabajo, www.cetib.cat/cat/public/serveis/ssp. A través del Programa Minerva, también, los estudiantes disponen de una oficina del CETIB en el propio edificio de la EUETIB.

2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad[11]

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con Universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales, sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el responsable de intercambios del centro.

La EUETIB participa en los programas SICUE-SÉNECA y SÓCRATES-ERASMUS. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc.) se publica en la web de la UPC en el Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web de la EUETIB en la cual se añaden las particularidades de los programas propios de movilidad.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan la encuesta sobre la estancia Sócrates de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4).

El área de relaciones externas de la EUETIB es la encargada de coordinar los programas de movilidad de estudiantes. En los últimos cursos y como resultado del fomento de la movilidad y de la oferta de Universidades de destino, la demanda de movilidad por parte de los estudiantes ha ido en claro incremento (43 alumnos en el curso 2007-2008, 64 alumnos en el curso 2008-2009). Así, desde el área de relaciones externas se ha constatado la necesidad de establecer un nuevo modelo de movilidad, que permita una gestión de más eficiente de los recursos disponibles para administrar unos intercambios de estudiantes que pasan de ser anecdóticos a ser esenciales.
Paralelamente el subdirector de movilidad, a partir del informe del el área de relaciones externas, propone, si así lo considera, medidas de revisión y mejora del plan de estudios.

9.4 Procedimiento de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,

[11] En la UPC se entiende por "programa de movilidad":
- la posibilidad o acción de estudiantes de de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o
- estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.

- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 Universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

Se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo de graduados. La encuesta está estructurada en distintos bloques, cada uno relacionado con una temática:

1. respecto el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc.)
2. la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc.)
3. relacionado con el nivel de formación recibida en la EUETIB (la formación teórica y práctica; las competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo
4. vinculado con la formación continuada
5. acerca de la movilidad
6. se analizan las situaciones de graduados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc).

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora dos tipos de informes que contienen datos agregados: "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por áreas en Cataluña" y "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por subáreas en Cataluña".

Desde el Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la UPC, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el "Informe sobre la inserción laboral de los graduados de la UPC", el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC y se presenta en distintos foros de los órganos de gobierno, de representación y de consulta, como el Consejo de Dirección o el Consejo de Directores de Centros Docentes para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados por centros y titulaciones a través del web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Centros Docentes, Subapartado "Encuestas a los titulados").

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los graduados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

La EUETIB como centro adscrito a la UPC también realiza la Encuesta a graduados de la UPC dentro de su propio plan de vigilancia de satisfacción con la formación recibida y de conocimiento de la inserción de sus graduados. El plan de la EUETIB consta de tres fases:

1. Encuesta propia de la EUETIB a los titulados al final de la defensa de su Proyecto Final de Carrera. En esta fase se pregunta por la satisfacción relativa a diferentes aspectos de la formación recibida, relación entre colectivos, instalaciones, etc.

También se consulta a los recién titulados si se plantean seguir otros estudios o másters y cuales si es el caso.

2. Pasados 2 años desde que finalizaron sus estudios los graduados de la EUETIB reciben via email la encuesta a graduados de la EUETIB. Dicha encuesta además de mantener las preguntas planteadas en la encuesta de graduados de la UPC (situación laboral o de estudios y una valoración sobre la utilidad de los conocimientos adquiridos en las diferentes materias cursadas (grandes bloques, no una a una) añade nuevos ítems que permiten identificar si los graduados consideran deficiente, suficiente o excesiva la formación recibida en la EUETIB en las diferentes materias. Las respuestas de los graduados se recogen mediante un formulario y se recopilan en formato base de datos.
3. Pasados 5 años se repite la encuesta que se les pasó en la fase b para poder valorar su visión, progresión y situación actual.

Pasada la tercera fase no se hace seguimiento de los titulados por parte de la EUETIB. El subdirector de empresas es quien analiza tanto la calidad de inserción laboral como el grado de satisfacción de los graduados con la formación recibida. El análisis de dicha información se recoge en un informe anual en el que también se proponen posibles mejoras del plan de estudios, la dirección del centro debe revisar la viabilidad de dichas propuestas.

Por otra parte la EUETIB ha formado parte del proyecto del Ministerio de Educación y Ciencia con referencia EA2007-0182 que parte del BOE de 15 de diciembre de 2006 relativo al Programa de Estudios y Análisis 2007. En este proyecto titulado "Análisis de las competencias que demandan los egresados en enseñanzas técnicas y de su formación permanente" la EUETIB ha colaborado aportando información al conjunto de las 1233 encuestas realizadas a egresados de 16 Escuelas de Ingenierías Técnicas de toda España. En dicha encuesta se preguntaba por su situación laboral pasado distinto número de años desde la finalización de los estudios así como un conjunto de cuestiones relativo a la utilidad de los conocimientos adquiridos en la Universidad.

Tanto las encuestas que la EUETIB viene gestionando con sus egresados como las que ha participado a nivel nacional con los mismos fines, permiten redirigir los contenidos de las enseñanzas y modificar las metodologías docentes para ajustarlas y adecuarlas permanentemente a la realidad social que sus propios egresados les comunican.

Además de tener la información directa de los egresados, la EUETIB mantiene a través de los mecanismos anteriores, preguntas a los Colegios Profesionales y al sector empresarial.

Por otra parte, la UPC dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y graduados de la UPC en materia de orientación e inserción laboral. El objetivo principal de la OOIL no es sólo facilitar la inserción laboral de los nuevos graduados de la UPC que se han apuntado a su bolsa de trabajo, sino, fundamentalmente, y pensando en las perspectivas de futuro, facilitar el desarrollo de su carrera profesional para procurar un posicionamiento correcto ante el mercado laboral.

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los

graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

La EUETIB dispone de una Bolsa de Empleo gestionada en combinación con el CETIB (Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona) mediante un convenio específico dentro del programa general MINERVA, firmado por ambas instituciones. Esta Bolsa de Empleo supone el punto de encuentro entre las empresas que demandan estudiantes en distinta situación (titulados, pendientes de Trabajo Final, de último curso, etc.) con estudiantes que desean encontrar un empleo mientras finalizan sus estudios o recién finalizados. Los años de experiencia en esta colaboración y los buenos resultados obtenidos nos indican que es un buen instrumento para cumplir con el fin de ayudar a la inserción laboral de nuestros estudiantes y que consideramos que debemos mantener en el futuro. Además, el mencionado CETIB dispone de una oficina permanente con personal a su cargo en el interior de la EUETIB con lo cual la relación de los estudiantes con dicho servicio es lo más fluida posible.

9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.

En este apartado se establecen los procedimientos para recoger información que permita medir, analizar y utilizar la satisfacción de los distintos colectivos implicados en el nuevo título.

Las reclamaciones y sugerencias, son consideradas otra fuente de información sobre la satisfacción del estudiante. Por tanto también se explica la sistemática para recoger, tratar y analizar las sugerencias o reclamaciones que estos puedan aportar respecto a la calidad de los estudios, la docencia recibida, las instalaciones y servicios, etc.

Así mismo, se identifican los criterios para interrumpir la impartición del título, temporal o definitivamente, y los mecanismos previstos para salvaguardar los derechos y compromisos adquiridos con los estudiantes (ver apartado 10). Finalmente, se define una alternativa viable para los estudiantes que estén cursando la enseñanza.

1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título

La EUETIB dispone de un reglamento propio (aprobado por el Consorcio Escuela Industrial de Barcelona, CEIB) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. En el convenio de adscripción de la EUETIB a la UPC se especifican los criterios establecidos por la UPC que la EUETIB asume como propios. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la EUETIB cuenta con un Plan de acción tutorial, similar al implementado por la UPC, que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma personalizada.

La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se convocan los estudiantes tutorizados de forma individual y se realizan reuniones al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir, este asesoramiento es individual y confidencial. En la web de la EUETIB, en el apartado "Información para la matricula", Subapartado "Estudiantes tutorizados y tutores", se informa acerca de los datos de contacto correspondientes a los coordinadores del Plan de Acción tutorial.

El subdirector de planificación o el jefe de estudios realizan un informe anual sobre el Plan de acción tutorial. Este informe es público y además de valorar el Plan de acción tutorial se proponen, si así se considera, medidas que pueden revertir en las titulaciones.

2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario.

El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial.

El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado.

Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en el apartado "La UPC", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

El alumnado de la EUETIB cuenta con un órgano de asesoramiento y defensa de sus intereses y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Delegación de Estudiantes, que está formada, como mínimo, por los delegados de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la escuela. En la web de la EUETIB, en el apartado "Comunidad académica", Subapartado "Delegación de Estudiantes" se proporciona un enlace de acceso a la página web de la Delegación de Estudiantes. Dicha página es propia de la Delegación y debe ser mantenida por la misma.

La Delegación de Estudiantes de la EUETIB dispone de un presupuesto asignado por parte del titular de la escuela (CEIB). Se pretende modificar el funcionamiento interno de Delegación de Estudiantes con la finalidad de que la financiación de la Delegación de Estudiantes por parte de la EUETIB se establezca a partir del establecimiento periódico de contratos-programa basados en los principios de calidad, autonomía y rendición de cuentas.

La tramitación de las incidencias, reclamaciones y sugerencias es competencia de la unidad técnica que corresponda. Los canales disponibles para que los estudiantes puedan presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante la Delegación de Estudiantes o de sus representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, etc. El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

Los responsables de los procesos afectados por dichas incidencias, reclamaciones y sugerencias, analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante e informarán a los órganos de gobierno que correspondan para que se tomen las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones y corresponderá al presidente del órgano correspondiente llevar a cabo un seguimiento conjuntamente con el responsable de calidad.

3) Criterios y procedimientos para una posible extinción del Título.

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en e RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional,

estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (artículo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Escuela), el Consorcio Titular de la Escuela, el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Escuela, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- De qué manera se realiza la supresión de la impartición de la docencia.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los estudiantes.
- El derecho a evaluación hasta consumir las convocatorias reguladas por la normativa vigente.

La Universidad y el Equipo Directivo del centro velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los planes de estudios de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde el Centro para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

4) Mecanismos para publicar información

La EUETIB dispone de una web (http://www.euetib.upc.edu/) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc) según el colectivo al cual va dirigida la información.

Además la web de la EUETIB se integra en la web de la UPC (http://www.upc.edu/) donde se encuentran links de acceso directo a las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

El equipo de dirección del centro propondrá la información que se debe publicar, los medios de difusión y los grupos de interés a los que va dirigida.

Por lo que respecta a las titulaciones se informará a través de la web de la EUETIB y de su intranet sobre:

- La oferta formativa.
- Los objetivos y la planificación de las titulaciones.
- Las metodologías de la enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de las enseñanzas por lo que se refiere al aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los diferentes grupos de interés.

- Las prácticas externas.
- Los programas de movilidad.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

10: Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

El curso 2010-2011 es la fecha límite para dejar de ofertar plazas de nuevo ingreso en primer curso para la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, aunque en el caso de nuestra Escuela se iniciarán los estudios de grado en el curso 2009/2010 y, por tanto, no se ofertarán los estudios del plan actual desde esta fecha".
De acuerdo con la legislación vigente reguladora de la extinción de los planes de estudio y las directrices establecidas por el Consejo de Gobierno de esta Universidad referentes a dicha extinción, la implantación de esta titulación de grado y la extinción del plan de estudios al que sustituye, se realizarán curso a curso de acuerdo con el siguiente cronograma:

						4º	
	3º		3º	3º		3º	
	2º	2º		2º		2º	
1º		1º		1º		1º	
2009-2010		2010-2011		2011-2012		2012-2013	

1º, 2º, etc.	Curso implantado del plan de estudios de grado.
1º, 2º, etc.	Curso del plan de estudios en proceso de extinción del que se hace docencia en el año académico indicado.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento "Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC".
Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.
La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.
De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.
Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación de grado que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la titulación de grado.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados

- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios de grado
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: como se articula el reconocimiento en el nuevo plan de estudios de las asignaturas de libre elección cursadas, prácticas en empresas realizadas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.
Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Mecánica se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (centro adscrito) de la UPC, homologado por el Consejo de Coordinación Universitaria de fecha 10/06/2002 (BOE 08/01/2003).

Correspondencias entre los contenidos de los estudios de Grado propuestos y la troncalidad de la titulación que substituye

Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica		Grado en ingeniería mecánica	
MATERIAS TRONCALES	**CRÉDITOS**	**MATERIAS**	**ECTS**
FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	6,0	INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES (24) ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES (18)	6,0 (1) 6,0 (1)
EXPRESIÓN GRÁFICA Y DAO	12	EXPRESIÓN GRÁFICA INGENIERÍA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN (12)	6,0 6,0(1)
FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	9,0	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	12
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	6,0	INFORMATICA	6,0
FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	12	MATEMATICAS (24)	18 (1)
INGENIERÍA FLUIDOMECÁNICA	6,0	INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES (24) DISEÑO DE EQUIPOS Y SISTEMAS TÉRMICOS Y DE FLUIDOS (12)	6,0 (1) 6,0 (1)
MECÁNICA Y TEORÍA DE MECANISMOS 1	6,0	INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES (24)	6,0 (1)
FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	6,0	ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA (18)	6,0 (1)
INGENIERÍA TÉRMICA	9,0	INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES (24) DISEÑO DE EQUIPOS Y SISTEMAS TÉRMICOS Y DE FLUIDOS (12)	6,0 (1) 6,0 (1)
MECÁNICA Y TEORÍA DE MECANISMOS 2	6,0	DISEÑO DE MÁQUINAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES (18)	6,0(1)
MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	6,0	MATEMATICAS (24)	6,0 (1)
ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	9,0	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES (18)	12(1)
DISEÑO DE MÁQUINAS	6,0	DISEÑO DE MÁQUINAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES (18)	6,0(1)
TECNOLOGÍA MECÁNICA	6,0	INGENIERÍA DE PROCESOS DE FABRICACIÓN (12)	6,0(1)
TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	9,0	DISEÑO DE MÁQUINAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES (18)	6,0(1)
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	6,0	EMPRESA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	6,0 6,0
OFICINA TÉCNICA	6,0	METODOLOGÍA DE PROYECTOS	6,0
PROYECTO FINAL DE CARRERA	22,5	PROYECTO FINAL DE CARRERA	24

(1) *Porción de créditos ECTS, del total de la materia (entre paréntesis), que se corresponden con esta materia troncal*

GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA MECÁNICA

Escuela Universitaria Politécnica de Mataró
(centro adscrito)

Itinerario 5

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación

Graduado o Graduada en Ingeniería Mecánica por la Universidad Politécnica de Cataluña.

1.2. Universidad solicitante y Centro, Departamento o Instituto responsable del programa

Universidad solicitante: Universidad Politécnica de Cataluña
Centro responsable: Escuela Universitaria Politécnica de Mataró

1.3. Tipo de enseñanza

Presencial

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

2. JUSTIFICACIÓN

Interés académico del título

Este título sustituye a uno que ya existe, Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y con alto nivel de demanda por parte de los estudiantes que acceden a la Universidad. Es un título que habilita el ejercicio de la misma profesión regulada.

La Ingeniería Mecánica integra una serie de conocimientos que han sido la base del progreso tecnológico en la industria mecánica. La presencia de los ingenieros mecánicos en la industria ha sido una constante característica para el progreso en el conocimiento de la ciencia mecánica e incluso para la aplicación de nuevas tecnologías a conocimientos ya adquiridos.

Existencia en el actual catálogo de títulos

El catálogo actual de títulos oficiales incluye el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. Se trata de un título de larga tradición en el ámbito de las enseñanzas técnicas y de alta demanda entre los estudiantes que acceden a la Universidad en España.

En la tabla 1, extraída del Libro Blanco de esta titulación, se muestra su implantación a nivel nacional en escuelas que imparten titulaciones del ámbito industrial, donde se puede observar que la especialidad de mecánica ocupa el tercer lugar en porcentaje de centros que imparten esta titulación.

ESCUELAS DONDE SE IMPARTEN TITULACIONES DEL ÁMBITO INDUSTRIAL A NIVEL NACIONAL

TITULACIÓN	Nº de ESCUELAS que imparten la titulación	% sobre 275
I. Industrial	28	**10,18**
I. de Materiales	14	**5,09**
I. de Organización Industrial	22	**8,00**
I. Técnico en Diseño Industrial	13	**4,73**
I.T.I., Especialidad en Electricidad	36	**13,09**
I.T.I. Electrónica + I. Automática y Electrónica Industrial	54	**19,64**
I.T.I., Especialidad en Mecánica	48	**17,45**
I.T.I. Química e I. Químico	56	**20,36**
I.T.I., Especialidad Textil	4	**1,45**
TOTAL:	**275**	**100,00**

***Tabla 1**: Escuelas donde se imparten titulaciones del ámbito industrial a nivel nacional (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

El Libro Blanco incluye, también, la siguiente figura relativa a las plazas ofertadas y demandadas, en los centros que imparten esta titulación (figura 1).

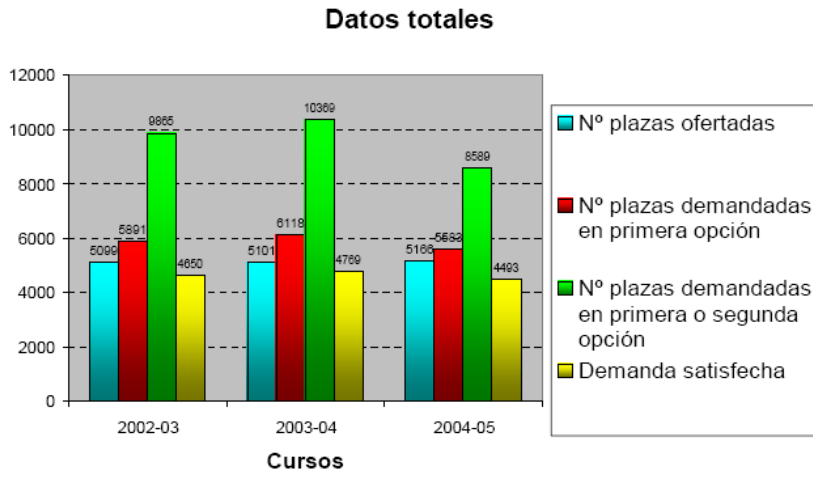

***Figura 1**: Oferta y demanda de plazas en los centros que imparten la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica (Ref. Libro blanco de la ANECA)*

Demanda de la sociedad

En la actualidad, el Ingeniero Técnico Industrial Mecánico tiene una alta empleabilidad y una gran demanda en la sociedad por su capacidad, versatilidad y flexibilidad para desarrollar diferentes funciones (figura 2). Esto se produce en muchos sectores del mundo industrial y en cualquier tipo de empresa o administración. También es apreciable el número de ingenieros técnicos mecánicos que realiza el ejercicio libre de la profesión planificando, gestionando y dirigiendo proyectos.

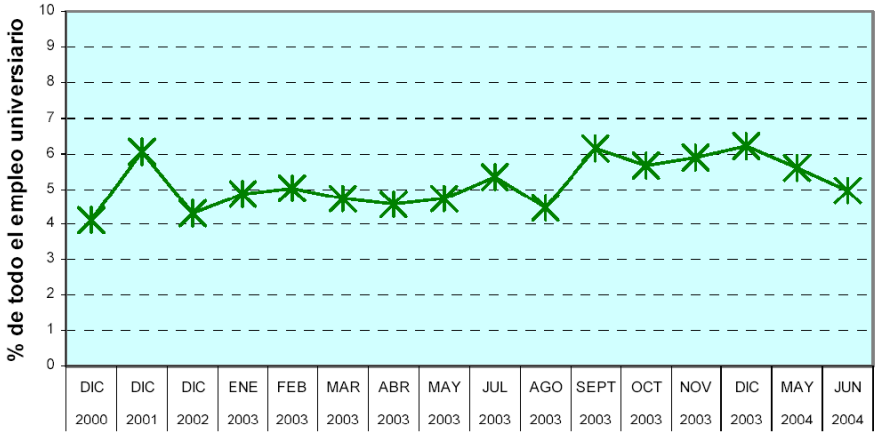

***Figura 2**: Ofertas de empleo del Ingeniero Técnico Industrial Mecánico (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

Un indicador de impacto, importante de considerar, es el grado de inserción en el mercado laboral y la opinión que sobre los titulados en ingeniería mecánica tienen los empleadores. Según los Colegios Oficiales de Ingenieros Industriales y de Ingenieros Técnicos Industriales, no existe paro entre los titulados en Ingeniería Mecánica. Las encuestas de inserción laboral realizadas entre los titulados de las diferentes universidades españolas demuestran que más del 90% son empleados en un periodo inferior a un año después de terminar sus estudios. En un alto porcentaje, este empleo se produce en entidades muy ligadas a los contenidos propios de las titulaciones. Los titulados actuales trabajan fundamentalmente en las siguientes áreas: investigación y desarrollo, desarrollo de proyectos, producción, mantenimiento industrial, gestión y administración. Diversos estudios realizados en el contexto europeo para los próximos años indican un déficit de profesionales en este campo.

Los empleadores señalan que los egresados han respondido con creces a las necesidades del mercado, son capaces de trabajar en equipo y que pueden diagnosticar problemas y resolverlos. Además, pueden emitir opinión propia fundada y concilian adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico (figuras 3,4, 5 y 6).

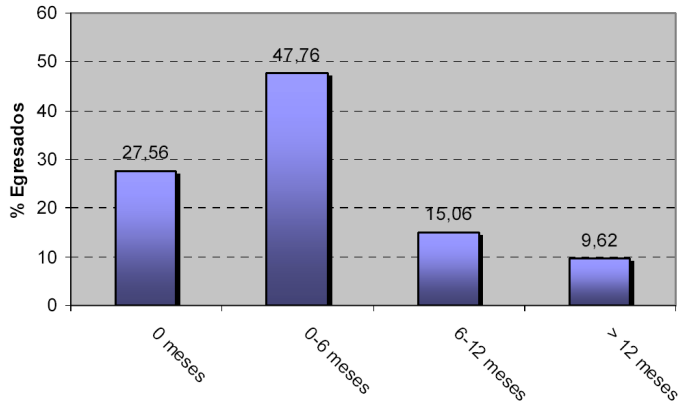

***Figura 3**: Tiempo transcurrido hasta encontrar el primer empleo*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

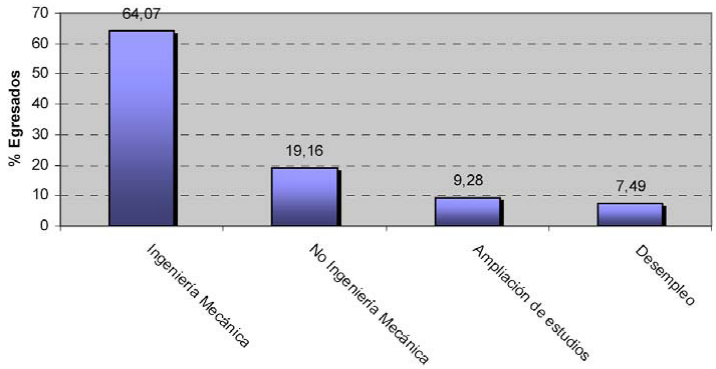

***Figura 4**: Actividad principal desarrollada por los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

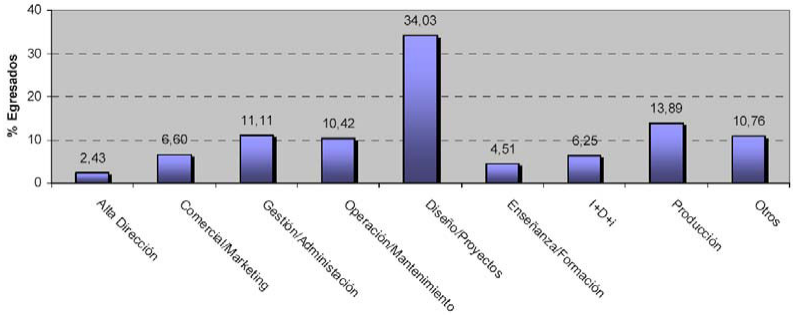

***Figura 5:** Tipo de trabajo que realizan los egresados*
(Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")

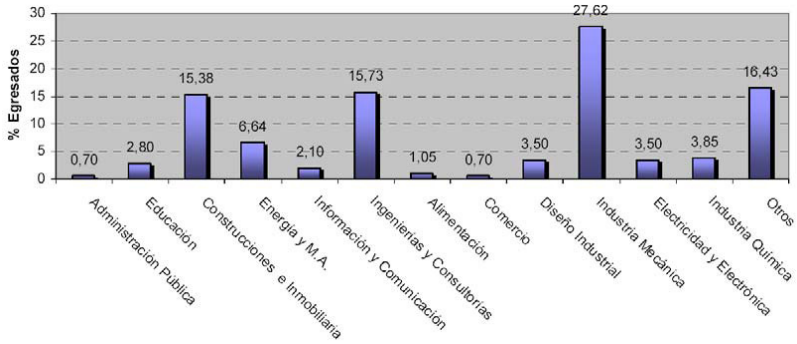

Figura 6: *Sector al que pertenece la empresa en la que trabajan los egresados (Ref. Libro blanco de la ANECA "Título de grado en Ingeniero Mecánica")*

Los datos de las últimas encuestas realizadas por AQU Catalunya (Agencia para la calidad del Sistema Universitario de Cataluña) a los graduados universitarios, publicadas en este año 2008, muestran un grado de ocupación de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica del 94,52 %, (datos referidos a la promoción de 2004). Este grado de empleabilidad mostró un incremento con respecto a la promoción de 2001, que fue del 88,68 %. Las mismas encuestas muestran que el 54,55 % de los titulados encontraron su primera ocupación antes de finalizar los estudios universitarios y únicamente el 2,8 % necesitó más de 1 año para su primera inserción laboral.

Los mismos estudios ponen de manifiesto que la rama de actividad económica más importante para la inserción laboral de los titulados en Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica fue la metalúrgica (30,56 %), seguida por la construcción (22,92 %) y material de transporte (10,42 %).

Interés científico del título

La actividad investigadora (proyectos, tesis doctorales y publicaciones científicas) desarrollada en las líneas de investigación directamente ligadas al título de grado que se propone, "procesos avanzados de fabricación de materiales", "nuevos materiales y tecnologías avanzadas de materiales'", "simulación de procesos y de propiedades mecánicas", justifica el interés científico del título. Esta investigación se efectúa en colaboración con empresas; se contribuye así al desarrollo industrial de las mismas, se facilita la innovación y la incorporación de nuevas tecnologías, se desarrolla investigación tecnológica transferible al entorno industrial, se participa en la actividad productiva de las empresas, al colaborar en el diseño de productos, la gestión de calidad de los procesos de fabricación y la adaptación de la calidad del producto a las exigencias del mercado.

Los estudios realizados por el CIDEM (Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de Cataluña) y por el CEAM (Centro de Estudios y Asesoramiento Metalúrgico) han mostrado el interés de las empresas por el perfil del graduado en este título de grado.

Interés profesional del título

La ingeniería Mecánica propiamente dicha reúne todos los conocimientos científicos y técnicos para llevar a término la dirección de la producción, la conservación y la reparación de maquinaria e instalaciones, equipos y sistemas de producción industrial y la proyección y definición de máquinas herramienta para la industria manufacturera, minera, construcción y agricultura. Estudia la proyección y definición de maquinaria de vapor, motores de combustión interna y otras máquinas y motores no eléctricos. Estudia el diseño y montaje de sistemas y equipos mecánicos para la producción, control y optimización de recursos disponibles, así como la instauración de normativas y procedimientos de control y seguimiento para garantizar la calidad, la seguridad y el funcionamiento eficaz.

Actualmente también se contempla dentro de los procesos de innovación tecnológica y nuevas tecnologías como son la biomecánica, la nanomecánica o la mecatrónica.

Estas amplias posibilidades científico-técnicas, implican que sea el ingeniero mecánico un graduado con una elevada demanda profesional. Este interés y necesidad mostrados por la industria provocan un interés académico a todos los niveles.
El ingeniero mecánico representa un factor esencial para el desarrollo de la industria y está destinado a ocupar posiciones jerárquicas; su formación está fundamentada en la creación de un profesional multidisciplinario, altamente capacitado, que pueda desarrollar sus actividades en las siguientes áreas fundamentales:

- Procesos industriales. Industrias de productos de consumo masivo: industria alimenticia, papel, textil, plásticos o procesos químicos.
- Industria petrolera y petroquímica. Exploración, perforación, almacenamiento, distribución, refinación y transporte.
- Conversión y transporte de energía. Centrales termoeléctricas, hidroeléctricas, plantas diesel, turbinas de gas, sistemas eólicos, motores, etc.
- Diseño de máquinas. Diseño, construcción, montaje y puesta en marcha de máquinas de todo tipo.
- Industria de transformación de materiales. Metalomecánicas, metalúrgicas del acero y del aluminio, conformado de metales, etc.
- Diseño de plantas industriales. Diseño, montaje, instalación y puesta en marcha de los diferentes servicios para las plantas (electricidad, agua, aire acondicionado, tuberías, combustibles, higiénico-sanitario, etc.).
- Elevación y transporte. Industria automotriz, aeronáutica, naval, teleféricos, ferroviaria, ascensores y grúas.

Otra justificación de la existencia de esta titulación es disponer de personas lo bastante generalistas como ingenieras e ingenieros que, demás, tengan una clara visión de la mecánica y sus aplicaciones. Deben aportar ideas muy claras sobre sostenibilidad, eficiencia global, ética profesional y cuantos elementos permitan a particulares, empresas e instituciones tener políticas energéticas de ahorro y sostenibilidad. Deberán conocer en profundidad, además de las disciplinas comunes a la ingeniería industrial, las siguientes:

- Conjunto de competencias necesarias para la redacción y desarrollo de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y características en la técnica propia de la titulación.
- Dirección y coordinación de las actividades de producción, operación y mantenimiento.
- Conjunto de competencias necesarias para la dirección y coordinación de las actividades objeto de los proyectos a los que se refiere el apartado anterior.
- Gestión, dirección, comercialización y marketing, esto es, el conjunto de competencias necesarias para la dirección de toda clase de industrias o explotaciones relacionadas con la ingeniería mecánica y gestión de todas las actividades relacionadas con la puesta en el mercado de los productos de dichas empresas.
- Calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales. Conjunto de competencias referidas a calidad, medioambiente y prevención de riesgos laborales necesarias para la elaboración de planes específicos de gestión, coordinación y seguimiento de los mismos, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, e informes con responsabilidad plena dentro de los sistemas integrados en la empresa.

Normas reguladoras del ejercicio profesional

El grado en ingeniería mecánica se propone como título con atribuciones profesionales: las recogidas por la LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los ingenieros técnicos.
Las profesiones para las que capacita son las propias del Ingeniero Técnico Industrial en mecánica. Tal como se indicará en el Suplemento Europeo al Título correspondiente, sus atribuciones profesionales están reguladas por ley. El ejercicio libre de la profesión está supervisado por los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales.

Esta titulación capacita para desempeñar múltiples actividades en el ámbito de la industria mecánica y térmica; diseño, cálculo y producción de bienes de consumo y de equipo, así como las relacionadas con tareas de evaluación técnico-económica de recursos; planes de seguridad y prevención de riesgos laborales. Puede desarrollar sus actividades tanto en la Administración y Organismos Públicos como en empresas privadas, así como en la docencia.
Se han tomado como referencia para la elaboración del presente plan de estudios los documentos siguientes:

- RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzan universitarias oficiales (BOE 30 octubre de 2007).
- Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial (BOE 20 de febrero de 2009).
- Las propuestas resultantes de las Conferencias de Directores de las Escuelas de Ingeniería.
- Las recomendaciones de los libros blancos correspondientes.

Experiencia previa en la propia Universidad y características socioeconómicas del entorno

Este Grado se ofrecerá en 5 centros de 5 localidades distintas de Cataluña que actualmente ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, al que sustituirá el nuevo Grado. A continuación se incluye una breve reseña de estos centros:

- **Itinerario 1: Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Terrassa (EUETIT)**

  La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica que se imparte en la EUETIT, y a la cual sustituye el nuevo grado, participó durante el curso 2004-05 en un programa de autoevaluación institucional de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario en Cataluña (AQU); esta evaluación, en la que intervinieron representantes de los diversos colectivos internos de la Escuela y agentes externos, permitió disponer de una recogida de información relevante alrededor de la titulación y representó un rico ejercicio de reflexión para la mejora en los campos docente y de gestión.

  Posteriormente, esta escuela participó con esta titulación en un plan piloto de adaptación de las titulaciones al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el marco de un proyecto del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya. Esta adaptación empezó en el curso 2005-06, y se produjo de manera progresiva, año a año. El plan supone la introducción de las nuevas metodologías docentes que promueve el EEES y del concepto de crédito ECTS en la planificación y ejecución de la

docencia. Al final del curso 2007-08 la adaptación fue total y abarcó los 3 cursos del título mecánico.

La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica tiene una gran tradición en nuestro país y una historia centenaria en la Escuela Industrial de Terrassa. Desde sus inicios (1902), ha mantenido de manera continuada una situación de liderazgo y excelente aceptación en su zona de influencia tanto a nivel de demanda de estudios, como respecto a la aceptación de sus graduados en el mercado laboral.

Actualmente, en la EUETIT se ofrecen 80 plazas en la oficina de preinscripción universitaria y se cubren todas en primera opción, quedando un número importante de estudiantes sin poder acceder a la plaza deseada (tabla 2).

	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
Demanda	147	152	112	105	137	146	121	144
Matriculados Nuevos	79	79	82	83	87	85	85	88
Matriculados Total	329	298	320	291	329	341	333	332
Titulados	69	52	45	61	53	62	60	67

Tabla 2: *Demanda, matriculados nuevos, matriculados total* de los cursos del 2000/01 a 2007/08.

Las cifras de los convenios de cooperación educativa y de la bolsa de trabajo de la Escuela son también muy relevantes puesto que el título en mecánica es el que genera más volumen de ofertas; esto demuestra el gran dinamismo del mercado laboral de estos estudios.

En la zona de influencia socioeconómica de la provincia de Barcelona, el sector del metal sigue predominando en la actividad económica industrial y ocupan casi al 35 % del personal asalariado del sector y alrededor del 6,4 % del total de su estructura ocupacional. A pesar de la pérdida general de puestos de trabajo en el sector, ha habido subsectores del metal que han experimentado un comportamiento dinámico en la generación de trabajo, reduciendo el paro en el 12 %. Estos han sido los de fabricación de piezas y accesorios por vehículos de motor, fabricación de máquinas, equipos y material mecánico, tratamiento y revestimiento de metales, fabricación de artículos de cubertería, herramientas y ferretería, fabricación de luces eléctricas y aparatos de iluminación, etc. Con respecto a las expectativas, el sector del metal se ha vuelto a poner al frente de la actividad exportadora.

- **Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)**

Esta Escuela Politécnica Superior lleva ya tiempo impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica, por lo que se puede decir que hay un área especializada y con experiencia, capaz de ofrecer el grado propuesto.

En los últimos años ha cambiado el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve la Universidad y, en particular, la EPSEM que se encuentra en la comarca del Bages.

La comarca del Bages, situada en el centro de Cataluña, concentra un gran potencial de desarrollo y contribuye al dinamismo industrial de la Cataluña central. Los datos estadísticos del Consell Comarcal del Bages revelan la existencia, en dicha comarca, de un porcentaje muy importante de población (35,67 %) dedicado al sector industrial, superior al de la media española. Estos datos nos llevan a calificar a la comarca del Bages como una comarca industrial.

Dentro del sector industrial, conviene tener presente cuáles son aquellas industrias que ocupan a un mayor número de trabajadores. Los datos estadísticos muestran claramente que el tejido industrial de la comarca del Bages es un tejido básicamente métalo-mecánico. Por lo tanto, los ingenieros mecánicos, tanto por sus atribuciones profesionales como por su carácter de técnicos especialistas con una sólida formación básica, son imprescindibles para el desarrollo de tal sector. Esto se refleja en la gran demanda de titulados que se observa.

La ciudad de Manresa, capital de la comarca del Bages, está situada en el centro geográfico de la Comunidad Autónoma de Cataluña, con una población de 73.140 habitantes (41,35 % de la población de la comarca del Bages), según los datos de 2007 del anuario estadístico del Bages. Su situación privilegiada, en la confluencia del eje del Llobregat (que comunica Francia con Barcelona y el litoral catalán a través de los Pirineos) y el eje transversal (que une las tierras de poniente con Girona y el litoral Norte), hace de Manresa una ciudad muy bien ubicada respecto de cualquier punto de Cataluña y, por tanto, una referencia obligada de la Cataluña central. En este entorno, l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa se puede considerar como un ente social de extraordinaria importancia, ya que se encarga precisamente de la formación de personal técnico y tiene un estrecho contacto con el entorno industrial.

Se debe tener también en cuenta que no solamente el Bages es el área de influencia de esta escuela, también lo son otras comarcas cercanas para las cuales nuestra universidad es la más próxima. Para el conjunto de estas comarcas, Bages, Berguedà, Solsonès, Anioa y Osona, según datos del Consell Comarcal del Bages, se prevé un gran crecimiento, y el número total de habitantes se podría duplicar durante los próximos 20 años, lo cual favorecería también el crecimiento de estudiantes en nuestra universidad.

- **Itinerario 3: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú (EPSEVG)**

Esta Escuela Politécnica Superior tiene implantados los estudios de lo que hoy conocemos como Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica desde el año 1901, año de publicación del Real Decreto de creación de la Escuela Superior de Industrias, heredera de la anterior Escuela de Artes y Oficios, creada el año 1886. Aquellos estudios evolucionaron hacia los de peritaje y los actuales de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica.

La EPSEVG se encuentra arraigada geográficamente en el área del Penedès, que incluye las comarcas del Garraf, Alt Penedès, Baix Penedès y parte meridional de Anoia, extendiéndose su influencia directa en la actualidad las comarcas vecinas del Baix Llobregat, Anoia, Barcelonès, Tarragonès y Alt Camp. Es éste un territorio marcado por una diversificación notable en las actividades económicas. El motor principal de la economía es actualmente, al igual que en todo el conjunto de Catalunya, la construcción, siendo el sector industrial el tercero en importancia, detrás también del sector de servicios. El sector industrial se

concentra mayoritariamente en Vilanova i la Geltrú y su entorno inmediato (Sant Pere de Ribes) así como en el eje de la N340, que tiene como núcleo a la ciudad de Vilafranca del Penedès. Las industrias se encuentran también muy diversificadas, siendo mayoritarias en el Garraf la metalurgia y los productos metálicos, la fabricación de material de transporte y el equipamiento eléctrico y electrónico. En el Alt Penedès, las industrias más importantes son las de productos alimentarios y bebidas, y representan más del 40 % de la ocupación de trabajadores de toda la comarca. El resto está representado por una gran diversificación industrial.

La proximidad geográfica con la zona del Baix Llobregat y el conjunto del área metropolitana, y la movilidad demográfica derivada de la obertura de la autopista Túnels del Garraf, ha supuesto un incremento de las anteriores relaciones entre empresas de la comarca del Garraf y empresas del área metropolitana. Este hecho implica igualmente una extensión del área de influencia directa de la EPSEVG, que si anteriormente ya existía, en la actualidad se encuentra consolidada con proyectos y convenios entre profesores de la Escuela y empresas comprendidas dentro del territorio. La diversificación industrial en esta área geográfica supone igualmente un potencial atractivo para los titulados de esta escuela.

- **Itinerario 4: Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (EUETIB)**

La Escola Universitària d'Enginyeria Industrial de Barcelona tiene larga experiencia en el ámbito industrial y especialmente en mecánica. La Ingeniería Mecánica se viene impartiendo desde principios del S. XX, siendo cronológicamente de las primeras de España en impartirla de manera ininterrumpida, aunque ha pasado por diferentes denominaciones: Directores de Industria, Peritos Industriales e Ingeniería Técnica Industrial. Se han desarrollado desde entonces todos los planes de estudio que la reglamentación a nivel nacional ha establecido y, en la actualidad, se imparte el Plan 2002 reforma del Plan de 1995 que sustituyó al de 1972 y así, sucesivamente. La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica actualmente cuenta con asignaturas troncales, optativas y de libre elección o configuración así como con el preceptivo Proyecto de in de Carrera.

La ciudad de Barcelona siempre ha confiado estos estudios a la actual EUETIB, antigua "Escuela Industrial", nombre histórico por el que se conoce al recinto donde siempre se han venido desarrollando estos estudios junto con la Electricidad, la Química y, desde 1972, la Electrónica. No existe ningún otro centro a precio público que ofrezca estas titulaciones, por lo que parece imprescindible su continuidad. Además, la EUETIB está en el centro de Barcelona con unas comunicaciones inmejorables que la hacen de muy fácil acceso desde casi cualquier lugar. La experiencia de decenios formando titulados en los que la sociedad ha confiado y de la que se ha nutrido y que han contribuido al desarrollo industrial, social y económico de la región metropolitana y de toda Cataluña en general dotan a la EUETIB de una tradición difícilmente superable en la formación de estos titulados.

La titulación de Grado en Ingeniería Mecánica viene a suplir la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica. La fuerte demanda social en el ámbito geográfico de influencia de la EUETIB (por orden de mayor a menor serían Barcelona, área metropolitana, provincia de Barcelona, Catalunya) por dichos titulados hace que no tengamos noticia de paro en este segmento de titulados

así como la fuerte y creciente demanda para los mismos. Por otra parte, los titulados pertenecen a la zona de influencia directa de Barcelona ciudad y su área metropolitana mayoritariamente aunque se nutre asimismo de muchos estudiantes de las zonas de Lleida y Tarragona puesto que las universitades en estas provincias no ofrece dicha titulación.

La EUETIB imparte estudios de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica con una muy buena acogida de sus titulados por el sector contratador; las estadísticas basadas en las encuestas de los últimos años indican que todos los egresados encuentran empleo antes de finalizar los estudios o en los tres meses siguientes a haberlos finalizado. Nuestros estudios corresponde a lo que se denomina "titulación con cero parados".

Los datos actuales de matriculación y demanda de acceso a los estudios de la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica en la EUETIB son las que se dan en la tabla 3.

Titulación		2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08
E.T.I. en Mecánica	Oferta	250	250	250	250	250	250
	Demanda 1a pref.	396	513	401	475	399	484
	Matrícula	**266**	**252**	**254**	**257**	**257**	**263**

Tabla 3: *Oferta, demanda en primera preferencia, matriculados* de los cursos del 2000/03 a 2007/08.

Esta tendencia de matrícula y demanda hace previsible una elevada viabilidad de esta titulación de Graduado/a en Ingeniería Mecánica por la Universitat Politècnica de Catalunya.

- **Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró (EUPMT)**

Mataró es una ciudad con una importante tradición industrial y demanda técnicos en ingeniería industrial. La aplicación de las nuevas tecnologías supone un cambio en la necesidad de técnicos puesto que ahora se pasa a requerir ingenieros industriales más capacitados en mecánica. La competitividad de nuestras industrias y su necesaria reconversión hace aumentar la demanda de ingenieros industriales mecánicos.

La estrecha relación entre la Universidad y la evolución de las empresas situadas en su entorno es bien conocida, la ubicación de empresas se hace muchas veces teniendo en cuenta la existencia de una universidad en su entorno. Por esta razón la sociedad de Mataró pide la presencia en la ciudad de una Escuela Politécnica que forme profesionales en la automatización y la integración de sistemas (gestión, producción, ingeniería).

La propuesta de estudios está principalmente orientada a titulados de ciclos formativos de grado superior, pero también a estudiantes de bachilleratos. Se ofrecerá un itinerario *Part-Time* que permita combinar los estudios y el trabajo. Por lo tanto, también se puede considerar una formación orientada a mejorar el nivel de estudios de los trabajadores de este sector. Nuestra experiencia actual en programas *Part-Time* demuestra la necesidad de ofrecer una formación de nivel universitario en esta modalidad, orientada a la industria como elemento estratégico para el territorio.

Los estudios en mecánica que ofrecerá la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró están claramente orientados a las necesidades/oportunidades del mercado, integrando en su consejo asesor a algunas de las principales empresas del sector.

Este Consejo Asesor de las Ingenierías Industriales (Electrónica Industrial/Automática y Mecánica) orienta en la implantación del plan de estudios y colabora puntualmente en la docencia con la presencia de sus profesionales en las aulas. Conjuntamente con nuestros profesores, planifican acciones formativas y docentes orientadas plenamente al mundo laboral, dando una visión más empresarial y profesional de los conocimientos a transmitir.

Por otra parte, los agentes sociales y políticos de Mataró han decidido impulsar la economía basada en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, ir todavía más lejos en esta reconversión. Así, el grado se contextualiza en el campus universitario del Parque Tecnológico TecnoCampusMataró. El parque tecnológico y de innovación concentrará en un mismo espacio público centros universitarios, la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró, la Escuela Universitaria del Maresme, la preincubadora e incubadora de empresas, centros de I+D, centros de innovación, centros de difusión y transferencia de tecnología y empresas tecnológicas vinculadas con la innovación y la investigación.

En los últimos años el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha experimentado un importante incremento en la demanda, que, conjuntamente con la reducción de las solicitudes de los estudiantes por estas especialidades, ha generado un claro desequilibrio del mercado laboral en toda Cataluña. Este hecho se extiende por muchos de los países europeos más industrializados. Este desequilibrio parece que tiene tendencia a empeorar, atendiendo a las crecientes necesidades de todos los sectores de personal cualificado y los continuos descenso de la demanda de estos estudios.

A nivel territorial, Mataró, capital y verdadero polo de la comarca del Maresme, una comarca que cuenta con más de 400.000 habitantes, actúa también como núcleo de los sectores intensivos en conocimiento, innovadores y basados en tecnologías.

Para un correcto análisis de la posible demanda de estos estudios, debemos tener en cuenta consideraciones territoriales, como por ejemplo el ámbito de influencia del centro, la demanda actual de estudios similares o iguales y nuestro índice de captación (estudiantes que optan a este centro y estudios en relación al total).

El estudio territorial se basa en nuestro sector de influencia, el cual viene determinado por el triángulo delimitado por Badalona, Granollers y Blanes, con Mataró como centro. Esto significa un análisis de la demanda de las comarcas del Maresme, el Vallès Oriental y el Barcelonès Norte.

Si analizamos los datos de solicitud de estudios relacionados con los propuestos (tabla 4), sólo en el Maresme ya se observa un mercado aproximado de 60 estudiantes. Tomando en consideración el área del triángulo mencionado anteriormente, esta cantidad puede acercarse perfectamente a los 150 estudiantes potenciales, interesados en estos estudios.

En relación a la reducción de la demanda, podemos observar que en estas áreas no se ha producido una reducción significativa.

Por último, debemos considerar nuestro índice de captación en relación al mercado real. Hace falta tener presente el índice teórico medio de los estudios actuales más próximos: la Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica y la Ingeniería Industrial.

ESTUDIOS	COMARCA	2004	2005	2006
Ingeniería Industrial	Maresme	32	34	41
	Vallès Oriental	30	33	27
	Barcelonés	321	327	321
	Selva	11	3	4
Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica	Maresme	38	51	36
	Vallès Oriental	35	39	50
	Barcelonés	233	288	239
	Selva	16	19	10
Total Estudios relacionados		716	794	728

Tabla 4: *Solicitud de estudios en primera opción, por estudios y comarca*.

Al ser una carrera de nueva impartición en el centro, no disponemos de índice de captación de estudiantes. Vamos a suponer unos datos como los de la Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial que sí impartimos. Éstos son, por cursos: 01/02: 45 %; 02/03: 37 %; 03/04: 61 %; 04/05: 46 %; 05/06: 55 %; 06/07: 53 %

A partir del índice de captación de estudiantes del Maresme y considerando una corrección en relación a la nueva propuesta, estimamos unas 30 solicitudes reales de estudiantes, de los 150 potenciales del mercado. Esto sólo representaría un índice medio del 20 % en nuestra área de influencia, que, como se puede comprobar, está muy por debajo del actual índice real.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características.

Como referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta de este título se presentan los siguientes:

Libros blancos

El título de Grado en Ingeniería Mecánica ha sido objeto de estudio y análisis en dos Libros Blancos de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial:

Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial). Títulos de Grado de la rama de la Ingeniería Industrial. Capítulo IV: Título de grado en Ingeniero Mecánico. ANECA, julio 2005.

Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros Industriales). Titulaciones de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial. ANECA, febrero 2006.

Universidades españolas e internacionales de calidad o interés contrastado.

Actualmente en España se imparte el título de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Mecánica en 34 universidades, concretamente en 46 de sus escuelas.

UNIVERSIDAD	ESCUELA
Universidad de Cádiz	Escuela Politécnica Superior de Algeciras
Universidad de Cádiz	Escuela Superior de Ingeniería de Cádiz
Universidad de Córdoba	Escuela Politécnica Superior de Córdoba
Universidad de Huelva	Escuela Politécnica Superior de Huelva
Universidad de Jaén	Escuela Politécnica Superior de Jaén
Universidad de Jaén	Escuela Universitaria Politécnica de Linares
Universidad de Málaga	Escuela Universitaria Politécnica de Málaga
Universidad de Sevilla	Escuela Universitaria Politécnica de Sevilla
Universidad de Zaragoza	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Zaragoza
Universidad de Oviedo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Gijón
Universidad de La Laguna	Escuela Superior de Ingeniería Civil e Industrial de Tenerife
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	Escuela Universitaria Politécnica de Las Palmas
Universidad de Cantabria	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación de Santander
Universidad de Burgos	Escuela Politécnica Superior de Burgos
Universidad de Salamanca	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Béjar
Universidad de Salamanca	Escuela Politécnica Superior de Zamora Béjar
Universidad de Valladolid	Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Politécnica Superior de Albacete
Universidad Castilla la Mancha	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén
Universitat Autònoma de Barcelona	Escola Universitària Salesiana de Sarriá
Universitat de Girona	Escola Politècnica Superior de Girona
Universitat de Lleida	Escola Universitària Politècnica de Lleida
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior de Vilanova i la Geltrú
Universitat Politècnica de Catalunya	Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Universitat Rovira i Virgili	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Tarragona
UNED	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial
Universidad de Extremadura	Escuela de Ingenierías Industriales de Badajoz
Universidad de Vigo	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Vigo
Universidad de la Rioja	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Logroño
Universidad Politécnica de Madrid	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Madrid
Pontificia Comillas de Madrid	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Icai
Universidad Carlos III de Madrid	Escuela Politécnica Superior de Leganés
Universidad Politécnica de Cartagena	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Cartagena
Universidad Pública de Navarra	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de Pamplona
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria Politécnica de San Sebastián
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria
Universidad del País Vasco	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Eibar
Universidad de Mondragón	Escuela Politécnica Superior
Universidad Politécnica de Valencia	Centro Florida Universitaria Catarroja
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Politécnica Superior de Alcoy
Universidad Politécnica de Valencia	Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño de Valencia
Universidad Jaume I de Castellón	Escuela Superior de Tecnología y Ciencias Experimentales de Castellón
Universidad Miguel Hernández de Elche	Escuela Politécnica Superior de Elche

Referencias y conexiones con titulaciones afines:

- Ingeniero Técnico Mecánico.
- Ingeniero Industrial, en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos, sistemas energéticos y sistemas de producción.
- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos en cuestiones relacionadas con la construcción industrial.
- Ingeniero Aeronáutico en cuestiones relacionadas con la mecánica, materiales, mecánica de fluidos y sistemas energéticos.

Universidades internacionales de calidad o interés contrastado

En toda Europa existen universidades que imparten títulos de Ingeniería Mecánica o similares en cuanto a denominación, perfil de formación y contenidos. Con el título de Graduado en Ingeniería Mecánica se trata de plantear unos estudios fácilmente

comparables y reconocidos en Europa, que permitan una fácil movilidad de los estudiantes y den lugar a unos estudios de calidad. Para elaborar la propuesta de grado que se presenta, se han utilizado como referencias las estructuras académicas y los planes de estudios de universidades europeas de referencia.

En algunos países los estudios de Ingeniero Mecánico quedan englobados dentro de la denominación de *"BEng Mechanical Enginering".* Otra denominación con perfil formativo similar es *"BSc Mechatronics"*.

En Francia, por ejemplo, al inicio de la formación en Génie Mécanique se estudian ciencias básicas y matemáticas en forma general. Más adelante se estudian los cursos propios de la disciplina cuya finalidad es formar habilidades específicas en los estudiantes, de tal forma que puedan ejecutar proyectos de ingeniería tan pronto se gradúan.

En Gran Bretaña se cuenta con una visión muy práctica de la formación en "Mechanical Engineering" y se incluye la ejecución de proyectos como actividad formal de la educación. Es frecuente encontrar que la práctica profesional o la realización de proyectos académicos forman parte del proceso de formación de los estudiantes de ingeniería.

Los estudios de Ingeniero Industrial de la Universidad Politécnica de Cataluña cuentan con un buen número de acuerdos bilaterales de intercambio de alumnos y de reconocimiento académico.

A continuación se mencionan algunas de las universidades que imparten títulos en el ámbito de la macénica.

UNIVERSIDAD	TÍTULO	WEB	PAÍS
Facchochschule Lübeck	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-luebeck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Darmstadt	Mechanical Engineering	http://www.fh-darmstadt.de/	ALEMANIA
University of Applied Sciences Osnabrück (Fachhochschule Osnabrück)	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-osnabrueck.de	ALEMANIA
Fachhochschule Heilbronn	Mechanical Engineering	http://www.fh-heilbronn.de	ALEMANIA
Fachhochschule Regensburg	Mechanical Engineering Diplom	http://www.fh-regensburg.de/	ALEMANIA
University of Erlangen-Nürnberg	Mechanical Engineering	http://www.uni-erlangen.org/	ALEMANIA
Technische Universität Graz	Mechanical Engineering	http://portal.tugraz.at/portal/page/portal/TU_Graz	AUSTRIA
Hogeschool Antwerpen	Mechanical Engineering	http://www.ha.be/iwt	BÉLGICA
Ingeniørhøjskolen i Århus (University College of Århus)	Mechanical Engineering	http://www.iha.dk	DINAMARCA
University of Southern Denmark	BEng in Mechatronics	http://www.sdu.dk/	DINAMARCA
Copenhagen University College of Engineering (IHK)	Mechanical Engineering	http://www.ihk.dk	DINAMARCA
University of Ljubljana	Mechanical Engineering	http://www.uni-lj.si/	ESLOVENIA
South Carelia Polytechnic	Mechanical & Production Engineering	http://www.scp.fi	FINLANDIA
Mikkeli Polytechnic	Mechanical Engineering	http://www.mikkeliamk.fi/	FINLANDIA
Université des Sciences et Technologies de Lille	Génie Mécanique Maîtrise	http://www-iut.univ-lille1.fr	FRANCIA
Université Paul Sabatier Tolouse III	Génie Civil et Infrastructures Ing. Maître	http://www.ups-tlse.fr	FRANCIA
Institut Nacional de Ciències Aplicades (INSA) de Lyon.	Génie Mécanique	http://www.insa-lyon.fr/	FRANCIA

Dublin City University	Mechatronic Engineering	http://www.dcu.ie	IRLANDA
University of Limerick	Mechanical Engineering	http://www.ul.ie/	IRLANDA
AVANS Hogeschool	Mechanical Engineering	http://www.avans.nl	HOLANDA
Hogeschool Rotterdam (Rotterdam University of Applied Sciences)	Mechanical Engineering	http://www.hogeschoolrotterdam.nl	HOLANDA
University of Birmingham	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.bham.ac.uk	REINO UNIDO
University of Newcastle upon Tyne	Mechanical & Automotive Engineering	http://www.ncl.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Bristol	Mechanical Engineering	http://www.bristol.ac.uk	REINO UNIDO
Glasgow Caledonian University	BSc Mechatronics	http://www.gcal.ac.uk/	REINO UNIDO
DeMontfort University	BSc Mechatronics	http://www.dmu.ac.uk/	REINO UNIDO
University of Plymouth	BEng Mechanical Engineering	http://www.plymouth.ac.uk/	REINO UNIDO
University College London	BEng Mechanical Engineering	http://www.ucl.ac.uk/	REINO UNIDO
Manchester Metropolitan University	Mechanical Engineering	http://www.mmu.ac.uk	REINO UNIDO

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Procedimientos internos

El Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó, en el mes de febrero de 2007, previa presentación al Consejo de Directores de Centros Docentes, el procedimiento para la definición del mapa de sus titulaciones de grado. Dicho procedimiento constaba de tres puntos:

13. Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
14. Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
15. Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

- Arquitectura, Urbanismo y Edificación
- Ciencias aplicadas
- Ingeniería Aeronáutica
- Ingeniería de Biosistemas
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Informática
- Ingeniería de Telecomunicación
- Náutica e Ingeniería Naval
- Óptica i Optometría

Los miembros de las comisiones fueron nombrados por el Rector de entre una lista de personas que fueron propuestas por el Consejo Social de la Universidad, la Agència de la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU), la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), los propios centros docentes de la universidad y el Consejo Asesor de la Fundación UPC.

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio de 2007.

El objetivo común a todas ellas fue la elaboración de informes que recogieran las recomendaciones o aspectos que deberían tenerse en cuenta en la elaboración de los nuevos planes de estudio, así como la posibilidad de impartir titulaciones emergentes

que podrían ser de interés para la UPC, tendencias de futuro y nuevos perfiles profesionales demandados por las industrias y empresas y la sociedad en general.
Para ello, la UPC les facilitó diverso material como los Libros Blancos publicados por la ANECA, así como documentos elaborados por la propia UPC, los cuales contenían:

- Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación del EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán).
- Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

Los documentos presentados por las comisiones contenían, en términos generales, información sobre:

- Referentes internacionales del ámbito correspondiente
- Análisis de la situación actual de las titulaciones de cada ámbito
- Oportunidades y retos de la nueva estructura de estudios
- Análisis del entorno e información del sector
- Estudios emergentes
- Conclusiones, recomendaciones y propuestas de enseñanzas de grado

De las diferentes recomendaciones realizadas por la comisión del ámbito de la Ingeniería Industrial cabe destacar, para su inclusión en este plan de estudios de la Ingeniería Mecánica:

- Fomentar la formación transversal: el perfil profesional del ingeniero actual es dinámico y previsiblemente cambiará de actividad varias veces a lo largo de la vida. Por este motivo es conveniente que disponga de una buena formación básica transversal. Los objetivos formativos deben orientarse a desarrollar la adquisición de competencias aplicadas como son las de gestión u otras habilidades prácticas que complementen una buena formación teórica.
- Promover que los programas de formación se basen más en el método del caso y en el fomento de competencias instrumentales (informática, idiomas, documentación), competencias interpersonales y de gestión (expresión oral, comunicación escrita, trabajo en equipo, liderazgo y gestión) y las competencias cognitivas (resolución de problemas, toma de decisiones, creatividad y pensamiento crítico), tal y como recomienda el proceso de Lisboa y la Declaración de Bolonia.
- Fomentar las nuevas titulaciones para abordar áreas emergentes de la ingeniería: la ampliación y diferenciación de los programas entre los distintos centros que ahora imparten los mismos estudios, permitirá una diferenciación y especialización entre ellos. Se recomienda la apertura de las especialidades hasta ahora ofertadas en la UPC, y la oferta de denominaciones mixtas o menciones diferenciadas como elementos de diversificación.
- Fomentar la movilidad de los estudiantes e investigadores. Facilitar el intercambio de estudiantes e investigadores con universidades prestigiosas. Estudiar la convalidación de estudios o las dobles titulaciones.
- Fomentar la formación continua tanto para los egresados como para los profesores.

  En el mes de julio de 2007, estos informes fueron presentados y difundidos a la comunidad universitaria como elementos de reflexión adicionales a tener en cuenta en el proceso de discusión de cada centro docente para la elaboración de sus propuestas de titulaciones de grado, así como para la presentación de sus proyectos de nuevos planes de estudio.

A continuación se describen los procedimientos internos llevados a cabo en los cinco centros de localidades distintas de Cataluña que actualmente ya ofrecen o habían ofrecido en el pasado el título de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Mecánica:

- **Itinerario 1: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIT presentó durante los meses de octubre y noviembre sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales hacían referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y título actual al cual substituyen. Para la definición de los objetivos a alcanzar y del contenido formativo en cada grado se han tomado como referencia los correspondientes Libros Blancos presentados a ANECA y las recomendaciones establecidas desde la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial, para los cinco títulos de grado del ámbito Industrial.

  A continuación, se expone el procedimiento interno que se ha desarrollado en la EUETIT.

  Uno de los objetivos principales del desarrollo del proceso es el de conseguir la máxima participación e implicación de los diferentes estamentos de la Escuela. Para ello, y a pesar del escaso tiempo de trabajo disponible que actúa como condicionante, se planifica un proceso muy pautado tanto en las tareas a realizar como en su calendario y responsables.

  La Dirección de la Escuela elabora un documento marco para que los diversos órganos de gobierno y colectivos internos trabajen en la elaboración de los nuevos planes de estudio de grado. Este documento se prepara a partir de lo que establece el Real Decreto 1393/2007 de "Ordenación de las Enseñanzas Universitarias" y las propias directrices que marca la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) en el "Marco para el diseño de los Planes de estudio de Grado de la UPC". En él, la dirección expone las pautas del procedimiento a seguir, la distribución de responsabilidades en las labores a realizar, las directrices propias de escuela para la elaboración de los planes, la definición de los perfiles de los títulos y la relación de materias básicas de las áreas a las que pertenecen las diversas titulaciones que se imparten en el centro (Industrial y Telecomunicaciones).

  Este documento de trabajo se discute en primera instancia en la Comisión Docente de la Escuela, y posteriormente se presenta a la Comisión Permanente para su debate y aprobación. Ambos órganos están formados por profesorado, personal de administración y servicios, y estudiantes, elegidos en representación de los diversos colectivos de la Escuela. Después de su aprobación formal, se lleva a cabo un proceso interno de difusión al profesorado, en el que la dirección organiza diversas reuniones informativas y abre un período de recogida de sugerencias.

  En paralelo, las Unidades Docentes, que son comisiones de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las diversas titulaciones que se imparten en la escuela, empiezan a trabajar en el desarrollo del plan de estudios correspondiente. Éstas, están formadas por profesorado que imparte docencia en la titulación, y estudiantes de la misma. La preside uno de sus profesores miembros que actúa como coordinador. Las Unidades Docentes son las responsables de concretar el plan de estudios, mediante la definición de las asignaturas propias de especialidad y las optativas, agrupándolas por materias y definiendo las competencias del perfil del título a desarrollar. A sus reuniones se ha permitido la asistencia de cualquier profesor aunque no fuese miembro, con voz pero sin voto, fomentando de esta forma la máxima participación del colectivo.

  Finalizado el trabajo de las Unidades Docentes, los planes de estudios de los diversos grados que se impartirán, han sido discutidos y aprobados por la Junta

de la Escuela, que es el máximo órgano de gobierno y representación del centro. Posteriormente, y ya como trámite final, los planes de estudios se envían para su aprobación al Consejo de Gobierno de la UPC.

- **Itinerario 2: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EPSEM, una vez valoradas las propuestas de los diversos centros docentes por parte de las comisiones de la UPC, la EPSEM estableció su propia comisión. Ésta estaba formada por personal docente del centro, de las diversas áreas de conocimiento implicadas en el grado. Dicha comisión realizó varias sesiones de trabajo para desarrollar el plan de estudios. Se empezó a trabajar a nivel de las competencias definidas en el orden ministerial, para pasar después a definir las materias. También convocó en algunas ocasiones a todo el personal del centro que deseara aportar ideas u opiniones, para poder introducir mejoras a las propuestas de la comisión y se recogieron las opiniones de los estudiantes.

  A nivel externo se realizaron diversas reuniones entre distintos centros docentes cercanos, que impartirían grados de la rama industrial, para valorar las diferentes propuestas e intentar homogeneizar al máximo los dos primeros cursos comunes. De este modo se ha podido garantizar la calidad de las propuestas y se facilita la movilidad de los estudiantes. Dentro de nuestro centro, estos dos primeros cursos son iguales para todos los grados de la rama industrial.
  A nivel externo, se consultó a algunas empresas del entorno, para recoger propuestas y validar la idoneidad para el entorno empresarial.
  Una vez realizado el plan de estudios y añadidas todas las consideraciones, tanto a nivel interno como externo, se pasó a su aprobación por la Comisión Permanente del centro. Una vez superada esta fase, se pasó a la aprobación por parte de la Junta de Centro.

- **Itinerario 3: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú, la dirección del Centro, por su parte, aprobó en marzo de 2007 la creación de comisiones de trabajo, por ámbitos o áreas, con la finalidad de realizar un DAFO de las titulaciones actualmente impartidas y analizar la viabilidad de las mismas. Se crearon las siguientes comisiones:
  - Comisión del Área Docente Industrial, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica, Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad, Ingeniería Técnica Industrial en Química, Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica e Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial.
  - Comisión del Área Docente TIC, integrada por las titulaciones de Ingeniería Técnica de telecomunicación en Sistemas Electrónicos e Ingeniería Técnica en Informática de Gestión.
  - Comisión de materias transversales, integrada por miembros de la comunidad universitaria (PDI i PAS), con el objetivo de definir un perfil propio de la EPSEVG. Esta comisión propuso, en su momento, la inclusión en todos los planes de estudios de esta escuela de competencias en sostenibilidad, accesibilidad e internacionalización.

  Concluidos los trabajos de las diferentes comisiones de área, se constituyeron las Comisiones de Grado para las distintas titulaciones. Cada una de estas comisiones se constituyó con un subdirector como moderador, el coordinador de la titulación actual correspondiente, un representante de cada uno de los departamentos con docencia en esta escuela (17 en la actualidad), un

representante de la Comisión de materias transversales, un miembro del PAS y un estudiante.

- **Itinerario 4: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUETIB se presentó la propuesta a la Junta de Escuela en julio de 2007 y fue aprobada por la misma. La Junta de Escuela es la máxima representación de la EUETIB y está formada por representantes del personal docente e investigador (PDI), del personal de administración y servicios (PAS), del estudiantado, de la dirección académica y por una representación de ex-directores así como por el director del ente titular de la EUETIB que es el Consorcio Escuela Industrial de Barcelona, CEIB.
  Se han utilizado procedimientos internos que han alcanzado a todo el PDI, estudiantado y PAS, mientras que a nivel externo se han utilizado los que la propia Universidad ha establecido así como algunos particulares de la propia EUETIB. Ambos se describen en los dos siguientes apartados.
  Adicionalmente se han tenido en consideración los contenidos especificados en el Real Decreto 20 de noviembre 1992, Núm. 1404/1992 del Ministerio de Educación y Ciencia, publicado en el BOE de 22 de diciembre de 1992, Núm. 306, páginas 2728 a 2732, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Mecánica y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.
  A nivel interno se estableció en 2007 un procedimiento de encuesta entre el profesorado de la titulación de Ingeniería Técnica en Mecánica del centro a los que se les preguntó acerca de las competencias genéricas y específicas que debían poseer las y los titulados en esta especialidad.
  Asimismo se realizó un análisis DAFO de la titulación a partir de una comisión con personal académico del centro y externo.
  Las seis escuelas, que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial de la Universitat Politècnica de Catalunya, mantuvieron contactos con los colegios profesionales y con las asociaciones empresariales del territorio, incluyéndose las sugerencias de las mismas en la documentación de debate para las comisiones de grado.
  Una conclusión genérica de las distintas comisiones en el ámbito de la ingeniería industrial ha sido la de preservar, en los planes de estudios, aquellas competencias que en estos momentos están proporcionando las competencias profesionales. Para ello se toman como base para el desarrollo de los diferentes planes de estudios los actuales de la ingeniería técnica.
  Con el objetivo de favorecer la movilidad entre los estudiantes, y compartir sinergias, se ha generado un proceso de trabajo y discusión en red, denominada "*XARXA* X6", de las seis escuelas que actualmente imparten estudios de Ingeniería Técnica Industrial en la UPC: EUETIB de Barcelona, EUETII de Igualada, EPSEM de Manresa, EUPMT de Mataró, EUETIT de Terrassa y EPSEVG de Vilanova. Como resultado del mismo se ha llegado al consenso de estructurar todas las titulaciones con la mayor cantidad posible de bloques curriculares y matrices competenciales comunes. Igualmente se establece el compromiso de analizar el reconocimiento mutuo de créditos entre las escuelas de esta red.

- **Itinerario 5: Escola Universitària Politècnica de Mataró**

  En el caso del itinerario de estudios del Grado en Ingeniería Mecánica de la EUPMT, se presentó la propuesta en las Juntas de Escuela del 12 de julio de

2007 y 24 de octubre de 2007. En la Junta de Escuela hay representantes del profesorado, personal de administración y servicios y estudiantes. Posteriormente, la Junta de Escuela de 7 de mayo de 2008 aprobó la composición de la comisión que elaboró esta propuesta.
La Comisión trabajó durante los meses de mayo, junio, julio y septiembre de 2008. Se partió de las competencias profesionales ya que este Grado habilita para una profesión regulada y de allí se determinaron cuáles son las materias.
También se ha trabajado conjuntamente con las otras Escuelas de la Universidad Politécnica de Cataluña que solicitan este Grado para que la estructura de asignaturas de los dos primeros cursos sea similar y así favorecer la movilidad de estudiantes.
Procedimientos externos: Cuando ya se había definido la estructura general de los estudios se convocó a las 7 empresas del consejo asesor para hacer esta presentación y recibir sus aportaciones (se les envió un borrador previamente). Después de esta sesión se dejó un plazo adicional para recibir más aportaciones que la comisión estudió en una reunión posterior.
La Junta de Escuela nombró a una comisión de trabajo del plan de estudios que, consultando al profesorado de la Escuela y teniendo en cuenta el marco normativo, definió una estructura de materias y competencias. En julio de 2008 la comisión convocó a las empresas del consejo asesor y les explicó esta estructura de materias y competencias esperando que hicieran aportaciones. Estas empresas hicieron una valoración positiva del plan presentado, especialmente de las competencias genéricas de idiomas, comunicación oral y trabajo en equipo. También propusieron que se trataran aspectos de diseño mecánico de máquinas y de evaluación técnica y económica de proyectos. Recomendaron también que en la optatividad se pudieran trabajar aspectos de ensayo de motores, prototipado rápido, estadística y técnicas avanzadas de simulación. Estos aspectos se incorporaron al plan de estudios que se aprobó posteriormente en Junta de Escuela.

3.OBJETIVOS

Las competencias genéricas o transversales se han definido teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz).

La UPC dispone a su vez de una Oficina para la Igualdad de Oportunidades y de los programas específicos: "Dona (Mujer)", "Programa de atención a las personas discapacitadas".

http://www.upc.edu/catala/programes/docs/Oficina07_plaDirectorIgualtatOportunitats.pdf

http://www.univers.upc.edu/discapacitats

y la Cátedra de Accesibilidad, que pueden dar respuesta a las necesidades que se planteen desde la amplia experiencia de sus miembros.

La UPC ha establecido mediante el documento "Marc per al disseny i implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC" aprobado por el Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2008, que todas las titulaciones que se imparten en sus centros, tanto propios como adscritos, tendrán como mínimo las siguientes competencias genéricas:

CG1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN.

Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.

CG2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL.

Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.

CG3. TERCERA LENGUA.

Conocer una tercera lengua, que será preferentemente el inglés, con un adecuado nivel tanto oral como escrito, y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados de cada enseñanza.

Esta competencia se considerará adquirida en los siguientes supuestos:

- Haber obtenido al menos 9 créditos ECTS correspondientes a asignaturas impartidas en una tercera lengua.
- Elaborar y defender el Proyecto de Fin de Grado en una tercera lengua.
- Acreditar un nivel mínimo correspondiente al nivel B2.2 del Marco común europeo de referencia para las lenguas.
- Realizar una estancia en una universidad extranjera en el marco de un convenio de movilidad y haber obtenido un mínimo de 9 créditos ECTS.

CG4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.

Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CG5. TRABAJO EN EQUIPO.

Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CG6.USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.

Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

CG7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO.

Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Además, los itinerarios han añadido algunas competencias genéricas:

Itinerario 5: Mataró (EUPMT)

En la EUPMT se complementan las competencias personales, interpersonales y de relación con el entorno social propuestas por el Marco UPC con dos competencias adicionales que hacen referencia al conocimiento del mercado y a la capacidad de resolver problemas con creatividad. Estas competencias ayudan a alcanzar las competencias transversales de las Ordenes Ministeriales.

CG8. Pensamiento estratégico

Ser capaz de comprender los cambios del entorno, las oportunidades del mercado y el posicionamiento de la propia organización, identificando la mejor respuesta estratégica de actuación.

CG9. Creatividad e innovación

Ser capaz de convertir ideas en actos, de forma creativa e innovadora, y con sentido de la iniciativa, planificando y gestionando proyectos destinados al logro de objetivos concretos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Módulo de formación básica

CE 1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CE 2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE 3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE 4.Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CE 5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CE 6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo común a la rama industrial

CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CE 10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CE 11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.
CE 12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
CE 15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
CE 16. Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Módulo de tecnología específica: Mecánica

CE 19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
CE 20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
CE 21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
CE 22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
CE 23. Conocimientos y capacidades para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
CE 24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
CE 25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
CE 26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE LOS ESTUDIANTES

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

De acuerdo con el artículo 14 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, podrán acceder a estas enseñanzas oficiales de grado quienes reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente para el acceso a estudios universitarios y cumplan la normativa vigente por la que se regulan los procedimientos de selección para el ingreso en los centros universitarios.
Las vías de acceso actuales a esta titulación son las siguientes:

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU).
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

Respecto al perfil de ingreso, el alumno deberá tener una buena formación previa en matemáticas y física, así como capacidad de razonamiento lógico y abstracto. Son muy apreciables actitudes personales de iniciativa, capacidad de trabajo en equipo, gestión del tiempo, responsabilidad e interés en la aplicación de sus conocimientos para la resolución de problemas reales. También debe estar motivado a la consecución de los objetivos generales de la titulación, que son el diseño, elaboración, instalación, construcción y mantenimiento de máquinas, estructuras y dispositivos mecánicos.

El perfil recomendado es el de una persona con una buena formación previa en ciencias básicas, fundamentalmente matemáticas y física. Preferiblemente habiendo cursado la modalidad de Bachillerato de Tecnología o Ciencias de la naturaleza y de la salud. Los ciclos formativos recomendados para acceder al Grado son: Automoción, construcciones metálicas, desarrollo de proyectos de instalaciones de fluidos, térmicas y de manutención, desarrollo de proyectos mecánicos, mantenimiento y montaje de instalaciones de edificio y proceso, instalaciones electrotécnicas, mantenimiento de equipos industriales y producción para mecanización.

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son: Internet, a través de http://www.upc.edu/lapolitecnica/ , http://upc.es/matricula/ y http://www.eupmt.es/ ; Jornadas de Puertas Abiertas; visitas temáticas a los laboratorios de la universidad; conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios que se realizan en centros de secundaria; participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza y en la serie de acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato, entre ellas la organización del premio al mejor trabajo en Arquitectura, Ciencias e Ingeniería sostenibles.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto "La UPC te informa" que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (http://upc.es/matricula/) y del

material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

El primer día de clase se realiza una sesión de presentación de la Escuela para que conozcan a través de algunos miembros del Equipo Directivo del centro cuales son los procedimientos que pueden necesitar utilizar: ubicación de los despachos del profesorado, horas de atención, atención de sugerencias y reclamaciones, normativa básica de permanencia y principios básicos de la metodología de aprendizaje empleada en las asignaturas del Grado. Dos semanas después de iniciado el curso, realizamos una encuesta a los estudiantes de nuevo acceso para conocer sus primeras impresiones y poder aplicar medidas correctoras si se cree necesario.

4.2. Acceso y admisión

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas especiales ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

La acción tutorial se plantea en la titulación como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

El servicio de tutorías de la Politécnica de Mataró está muy bien valorado por los alumnos ya que asocia un tutor/a u otro en función del momento en que se encuentra el alumno. Así, a un alumno de primer curso se le asocia un tutor/a especialmente conocedor de los aspectos de interés para un estudiante de nuevo ingreso (intentando también que el tutor/a sea profesor/a de alguna asignatura de primer curso, para facilitar el contacto con el estudiante) y a partir del segundo curso se le asocia un tutor/a que pueda orientarle en aspectos más profesionales (elección de itinerarios de optatividad, movilidad internacional, prácticas en empresa, salidas profesionales,…).

El profesorado que hace las tareas de tutoría ha realizado un curso del Instituto de Ciencias de la Educación de la UPC para ayudarles a hacer estas labores. Además, se pide que conozcan el perfil de las titulaciones y las normativas académicas, que estén motivados para hacer esta función y que tengan capacidad para establecer una buena relación personal con los estudiantes.

A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:

25. Seleccionar a las tutoras y tutores
26. Convocar a todo el equipo de tutoras y tutores antes de cada periodo de matrícula para explicar las novedades del proceso de matrícula (cambio de normativas, nuevas asignaturas,…)
27. Informar al alumnado sobre la tutora o tutor correspondiente
28. Evaluar cada año el Plan de acción tutorial de la titulación y velar para que los estudiantes se sientan cómodos con el tutor/a asignado.

B) Actuaciones del / la tutor/a:

19. Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal y elaborar una ficha individual de cada estudiante para poder hacer el seguimiento.
20. Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.

21. Identificar los aspectos que inciden negativamente en el aprendizaje de los estudiantes y ayudar a su superación.
22. Facilitar información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
23. Valorar las acciones realizadas y proponer posibles mejoras del Plan de Acción Tutorial.

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

En aplicación de los artículos 6 y 13 respectivamente, del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el Consejo de Gobierno de esta universidad establecerá, mediante la elaboración y aprobación de una normativa académica que será de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas de grado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, a efectos de la obtención de un título oficial, de acuerdo con las reglas básicas definidas en el artículo 13 del Real Decreto antes mencionado.

Dicha normativa académica será pública y en caso de modificaciones posteriores, se requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad.

Respecto a la transferencia de créditos (créditos que no computan a efectos de obtención del título), se incorporarán en el expediente académico de cada estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial, a efectos de expedición de documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por el estudiante, así como para su inclusión en el Suplemento Europeo al Título.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 Estructura de las enseñanzas

El Grado que aquí se presenta está adscrito a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura. Dado que esta titulación tiene asociadas atribuciones profesionales reguladas por ley, la distribución de créditos ECTS es coherente con el contenido de las Órdenes Ministeriales que establecen la estructura mínima obligada del plan de estudios. El Grado se estructura en formación básica, obligatoria, optativa y trabajo final de grado.
Los 60 créditos ECTS de formación básica están vinculados a materias básicas de esta rama de conocimiento.

Los 132 créditos ECTS de formación obligatoria están constituidos por 60 créditos ECTS de formación común de la rama industrial, 60 créditos ECTS de tecnología específica de la especialidad, y 12 créditos ECTS de formación complementaria propios del centro universitario.
La optatividad consta de 24 créditos ECTS a cursar en el último año.
Dentro de la optatividad, el estudiante puede realizar prácticas en empresa. Estas prácticas pueden representar hasta 18 créditos ECTS optativos y se regularán según las disposiciones que a tal efecto disponga la Universidad Politécnica de Cataluña. También se ofrece una optatividad de 6 créditos ECTS de Inglés avanzado, dotando al estudiante de una vía para alcanzar la competencia genérica de tercera lengua.
El trabajo fin de grado consta de 24 ECTS y se realiza en paralelo con la optatividad a lo largo del último curso.
En la siguiente tabla se resumen los datos anteriores:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	132
Optativas	24
Trabajo fin de grado	24
CRÉDITOS TOTALES	240

La siguiente tabla permite visualizar las materias tratadas en cada curso.

Curso	Materias (y créditos)
1A	Matemáticas (6) Física (6) Química (6) Informática básica (6) Inglés (6)
1B	Matemáticas (6) Física (6) Expresión gráfica (6) Emprendeduría e innovación (6) Ingeniería mecánica y materiales (6)
2A	Matemáticas (6) Empresa (6) Electricidad, electrónica y automática (12) Ingeniería mecánica y materiales (6)
2B	Matemáticas (6) Organización de la producción (6) Electricidad, electrónica y automática (6) Ingeniería mecánica y materiales (12)
3A	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad (6) Ingeniería térmica y de fluidos (6) Mecanismos, máquinas y estructuras (6) Elasticidad, resistencia e ingeniería de materiales (6) Ingeniería de procesos (6)
3B	Metodología de proyectos (6) Ingeniería térmica y de fluidos (6) Mecanismos, máquinas y estructuras (6) Elasticidad, resistencia e ingeniería de materiales (6) Ingeniería gráfica (6)
4A	Elasticidad, resistencia e ingeniería de materiales (6) Optativas (12) Trabajo Fin de Grado (12)
4B	Mecanismos, máquinas y estructuras (6) Optativas (12) Trabajo Fin de Grado (12)

La siguiente tabla muestra las materias del plan de estudios, el número de ECTS de cada materia y los cursos en que se imparten.

		Materia	ECTS	Cursos							
				1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
Formación	60 ECTS	Matemáticas	24	6	6	6	6				
		Física	12	6	6						
		Química	6	6							

		Materia	ECTS	Cursos							
				1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B
		Expresión gráfica	6		6						
		Informática	6	6							
		Empresa	6			6					
Formación común	60 ECTS	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	6					6			
		Metodología de proyectos	6						6		
		Organización de la producción	6				6				
		Electricidad, Electrónica y Automática	18			12	6				
		Ingeniería Mecánica y materiales	24		6	6	12				
Formación específica y complementaria	72 ECTS	Inglés	6	6							
		Emprendeduria e Innovación	6		6						
		Ingeniería térmica y de fluidos	12					6	6		
		Mecanismos, máquinas y estructuras	18					6	6		6
		Elasticidad, resistencia e ingeniería de materiales	18					6	6	6	
		Ingeniería de procesos	6					6			
		Ingeniería gráfica	6						6		
Formación Optativa	24 ECTS	Mecatrónica	24							12	12
		Ingeniería de sistemas mecánicos	24							12	12
		Organización Industrial	6								6
		Inglés avanzado	6							6	
		Prácticas externas	18							9	9
	24 ECTS	Trabajo final de grado	24							12	12

Las materias del bloque de formació básica se desdoblan en las asignaturas siguientes:

Nombre asignaturas	ECTS	Anual / cuatrimestral	Tipo asignatura	Materia asociada
Administración y Gestión de Empresas	6	C	Básica	Empresa
Expresión Gráfica	6	C	Básica	Expresión Gráfica
Física 1	6	C	Básica	Física
Física 2	6	C	Básica	Física
Fundamentos de Informática	6	C	Básica	Informática

Matemáticas 1	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas 2	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas 3	6	C	Básica	Matemáticas
Estadística	6	C	Básica	Matemáticas
Química	6	C	Básica	Química

Total 60

Competencias específicas:

	Competencias específicas														
Materia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Matemáticas	X														
Física		X													
Química				X											
Expresión gráfica					X										
Informática			X												
Empresa						X									
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad															
Metodología de proyectos															
Organización de la producción															X
Electricidad, electrónica y automática										X	X	X			
Ingeniería mecánica y materiales							X	X	X				X	X	
Inglés															
Emprendeduría e Innovación															
Ingeniería térmica y de fluidos															
Mecanismos, máquinas y estructuras															
Elasticidad, resistencia e ingeniería de materiales															
Ingeniería de procesos															
Ingeniería gráfica															
Mecatrónica										X	X	X	X		
Ingeniería de sistemas mecánicos													X	X	X
Organización Industrial															X
Inglés avanzado															
Prácticas externas															
Trabajo final de grado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

	Competencias específicas										
Materia	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Matemáticas											
Física											
Química											
Expresión gráfica											
Informática											
Empresa											
Tecnologías medioambientales y	X										

	Competencias específicas										
Materia	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
sostenibilidad											
Metodología de proyectos			X								
Organización de la producción		X									
Electricidad, electrónica y automática											
Ingeniería mecánica y materiales											
Inglés											
Emprendeduría e Innovación											
Ingeniería térmica y de fluidos						X			X		
Mecanismos, máquinas y estructuras					X			X			
Elasticidad, resistencia e ingeniería de materiales							X			X	
Ingeniería de procesos											X
Ingeniería gráfica				X							
Mecatrónica					X						
Ingeniería de sistemas mecánicos					X					X	X
Organización Industrial		X									
Inglés avanzado											
Prácticas externas											
Trabajo final de grado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Competencias genéricas:

	Competencias genéricas								
Materia	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Matemáticas				X	X		X		
Física				X	X		X		
Química		X		X	X		X		
Expresión gráfica				X	X		X		
Informática				X	X	X	X		
Empresa	X			X	X	X	X		
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad		X		X	X		X		
Metodología de proyectos	X	X		X	X	X	X		
Organización de la producción	X			X	X	X	X		
Electricidad, electrónica y automática			X	X	X	X	X		
Ingeniería mecánica y materiales				X	X	X	X		
Inglés			X	X		X	X		
Emprendeduría e Innovación	X							X	X
Ingeniería térmica y de fluidos			X				X		
Mecanismos, máquinas y estructuras					X			X	

	Competencias genéricas								
Materia	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elasticidad, resistencia e ingeniería de materiales				X		X			
Ingeniería de procesos						X			
Ingeniería gráfica				X					X
Mecatrónica									
Ingeniería de sistemas mecánicos									
Organización Industrial									
Inglés avanzado			X						
Prácticas externas				X	X	X	X		
Trabajo final de grado	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Cada competencia genérica se ha dividido en 3 niveles. El plan de estudios garantiza que como mínimo hay una asignatura para cada uno de los niveles encargada de contribuir al logro de cada competencia. La división en niveles de las competencias genéricas es tal como sigue:

1. EMPRENDEDURIA E INNOVACIÓN

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Manifestar ideas innovadoras y encontrar nuevas formas de resolver los problemas
- Evaluar periódicamente los resultados obtenidos e introducir correcciones según el feedback recibido
- Analizar las propias opciones, manifestar iniciativa y decisión

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Identificar e interpretar documentación financiera
- Planificar tiempos, recursos materiales y personas
- Fijarse prioridades y organizar el tiempo para conseguirlas
- Elaborar planes de marketing

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Detectar oportunidades emergentes de mercado
- Presentar con seguridad, saber argumentar opiniones propias y ser capaz de tomar decisiones
- Orientar la empresa a las necesidades del mercado y del cliente
- Conocer y aprovechar las herramientas informáticas de soporte a la planificación y gestión de proyectos
- Diseñar, planificar y dirigir estrategias de negocio
- Generar propuestas que integren procesos globalizados y locales

2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Explicar, de manera razonada, los factores socio-económicos que contribuyen a la compleja realidad del mundo y que influyen en las diferencias norte-sur.
- Exponer, de manera razonada, los efectos positivos y negativos de la globalización, a escala local, nacional y mundial.
- Explicar, desde la perspectiva de la sostenibilidad, los retos más importantes de la sociedad actual.

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Explicar el papel de la tecnología en la sociedad actual, y su contribución en los problemas de no sostenibilidad
- Valorar, de manera razonada, el impacto socio-económico de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Valorar la cooperación con los demás como forma efectiva de alcanzar unos objetivos.

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Comprender las implicaciones sociales, éticas y profesionales del ejercicio de su futura profesión.
- En el desarrollo de proyectos, analizar y tener en cuenta los requerimientos ambientales, sociales y económicos.
- Desarrollar sistemas y productos accesibles, ergonómicos y seguros, mostrando en este ámbito sensibilidad para con los colectivos que puedan presentar necesidades especiales
- Evaluar el posible impacto socio-económico de los productos y servicios desarrollados.

3. TERCERA LENGUA

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Entender textos científicos y técnicos en inglés
- Sinterizar y esquematizar comunicaciones escritas en inglés

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Sinterizar y esquematizar comunicaciones orales y escritas en inglés
- Redactar informes, memorias y dossieres de carácter expositivo, argumentativo y valorativo de los trabajos y/o prácticas desarrollados

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Defender un proyecto en público en inglés, con soporte de una presentación escrita
- Integrarse en equipos internacionales donde la lengua común sea el inglés

En general, esta competencia se considerará alcanzada si el estudiante cumple al menos uno de los siguientes supuestos:

- Haber obtenido, al menos, 9 ECTS en asignaturas impartidas en una tercera lengua.
- Elaborar y defender el Trabajo Fin de Grado en una tercera lengua
- Acreditar un nivel mínimo correspondiente al nivel B2.2 del marco común europeo de referencia para las lenguas.
- Realizar una estancia en una universidad extranjera en el marco de un convenio de movilidad y haber obtenido un mínimo de 9 ECTS.

4. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Planificar la comunicación: generar ideas y buscar informaciones, seleccionarlas y ordenarlas, hacer esquemas, determinar el tipo de público y los objetivos de la comunicación, etc.
- Redactar textos con un nivel básico de corrección ortográfica y gramatical
- Utilizar las convenciones de los gráficos mas usuales: formato, títulos, pies, leyendas, etc.

- Responder adecuadamente cuando se le formulen preguntas en una presentación oral.

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Redactar textos y documentos: redactar borradores y versiones de mejora de un mismo texto o documento, con un contenido coherente y con la estructura y el estilo adecuados según el tipo de público y los objetivos de la comunicación.
- Redactar textos y documentos con un buen nivel de corrección ortográfica y gramatical
- Utilizar vocabulario técnico específico
- Resumir de forma adecuada
- Analizar los datos mediante técnicas gráficas
- Ilustrar conceptos mediante gráficos, utilizando correctamente las convenciones: formato, títulos, pies, leyendas...
- Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo presentaciones orales (ayudas audiovisuales, mirada, voz, gesto, control del tiempo...)
- Escuchar atentamente y responder las preguntas de forma adecuada en presentaciones orales

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Redactar y revisar documentos con el formato, contenido, estructura, corrección lingüística y registre adecuados según el tipo de público y los objetivos de la comunicación
- Exponer e interpretar resultados según diferentes públicos y objetivos
- Argumentar de forma efectiva
- Elaborar gráficos profesionales efectivos para públicos y objetivos diferentes
- Utilizar gráficos para explicar, interpretar, evaluar y argumentar información
- Comunicarse de forma clara y eficaz en una presentación oral utilizando las estrategias y los medios adecuados
- Analizar, valorar y responder las preguntas que se le formulen en una presentación oral

5. TRABAJO EN EQUIPO

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Ayudar a hacer progresar debates.
- Identificar objetivos del grupo y hacer el plan de trabajo para alcanzarlos.
- Clarificar las responsabilidades y las obligaciones de cada uno.
- Intercambiar información sobre los progresos realizados y acordar formas de mejorar el trabajo del equipo.

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Establecer y mantener relaciones de trabajo cooperativo y acordar la forma de superar las dificultades.
- Planificar y acordar los objetivos, las responsabilidades y las revisiones del trabajo.
- Interactuar con eficacia y crear oportunidades para que el resto de los miembros del grupo puedan contribuir en los debates y se puedan intercambiar información e ideas.
- Revisar el resultado del trabajo con los otros, contemplando los factores que influyeron en los resultados.

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Interactuar con eficacia con los otros de forma profesional y negociar y gestionar conflictos en los grupos.
- Reconocer, apoyarse o asumir el papel de liderazgo en el grupo de trabajo.
- Evaluar y presentar los resultados del trabajo del grupo.

6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Reconocer el valor que tienen las bibliotecas en el proceso de aprendizaje.
- Identificar las colecciones, espacios y servicios más interesantes para los primeros años de estudio.
- Identificar cuándo necesita información y cuál es el alcance temático.
- Diseñar una buena estrategia de busca simple.
- Ejecutar búsquedas de información simples y seleccionar información relevante en los recursos de información básicos.

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Reconocer los diferentes tipos de documentos científicos y técnicos.
- Identificar las fuentes de información correspondientes a su ámbito de especialización.
- Diseñar una buena estrategia de búsqueda.
- Ejecutar búsquedas de información avanzadas en diferentes recursos de información básicos y especializados (catálogos, bases de datos especializadas, buscadores académicos, etc.)
- Evaluar los recursos de información utilizados y los resultados obtenidos en la fase de búsqueda.
- Seleccionar información pertinente de un amplio abanico de recursos de información basándose en criterios de relevancia y calidad.
- Organizar las referencias bibliográficas (por ejemplo, con el uso del software RefWorks).
- Verificar, interpretar y sintetizar la información.
- Hacer un uso ético de la información (propiedad intelectual).
- Identificar las principales partes de un documento académico.

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Identificar las diferentes herramientas de búsqueda de información y el tipo de información que contiene cada una.
- Diseñar el plan metodológico adecuado para el trabajo de fin de grado.
- Aplicar diferentes métodos de síntesis de los documentos (mapas conceptuales, cuadros sinópticos, etc.).
- Generar citas y bibliografías de otros documentos de texto (por ejemplo, con el uso del software RefWorks).
- Reflexionar críticamente sobre el desarrollo de un trabajo académico.
- Presentar la información en diversos formatos.
- Usar diversos canales para buscar y compartir información.

7. APRENDIZAJE AUTÓNOMO

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Comunica qué ha aprendido: Es capaz de hacer informes breves sobre aquello que ha aprendido.

- Hace el trabajo en el tiempo previsto: Se cumple de manera bastante rigurosa los tiempos previstos para las tareas y el aprendizaje.
- Hace el trabajo encargado de manera profesional: Es capaz de seguir rigurosamente las pautas relativas a la manera cómo se tienen que llevar a cabo las tareas.
- Produce aquello que se espera: Lleva a cabo, de manera completa, aquello que está prescrito que haga.
- Adquiere y utiliza información de diferentes fuentes: Trabaja con las fuentes de información que el profesorado le indica o le pone al alcance.

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Comunica qué ha aprendido: Es capaz de hacer informes individuales y en grupo sobre aquello que ha aprendido y propone actuaciones futuras.
- Hace el trabajo en el tiempo previsto: Decide qué tiempo utiliza para cada tarea a partir de unos tiempos orientativos.
- Hace el trabajo encargado de manera profesional: Es capaz de proponer mejoras a las orientaciones relativas a la manera cómo se tienen que hacer las tareas.
- Produce aquello que se espera: Parte de ejemplos de aquello que se espera que produzca y presenta su trabajo a partir de estos ejemplos.
- Adquiere y utiliza información de diferentes fuentes: Trabaja con las fuentes de información que el profesorado le indica o le pone al alcance y con las que él/ella amplía.

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- Comunica qué ha aprendido: Es capaz de analizar si aquello que ha aprendido es veraz y si es suficiente e importante para sus conocimientos.
- Hace el trabajo en el tiempo previsto: Es capaz de decidir cuánto tiempo tiene que destinar a aprender el material y hacer las tareas.
- Hace el trabajo encargado de manera profesional: Es capaz de decidir cómo tiene que hacer las tareas para que sea de la manera más profesional posible.
- Produce aquello que se espera: Es capaz de decidir qué es aquello que sería bueno que manifestara mediante alguna producción.
- Adquiere y utiliza información de diferentes fuentes: Decide las fuentes de información que más le convienen para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

8. PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- comprender la importancia de conocer y predecir los avances tecnológicos en un contexto global como generador de ideas y oportunidades de negocio.
- comprender los mecanismos a través de los cuales un negocio genera ingresos y beneficios, identificando diferentes tipos de modelo de negocio.

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- identificar los cambios más relevantes en el comportamiento de la sociedad como respuesta al uso de las nuevas tecnologías.
- analizar las oportunidades de mercado que puede ofrecer la implantación de una nueva tecnología o medio de difusión en la sociedad de consumo actual y futura.

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- analizar y valorar el posicionamiento de una empresa ante las oportunidades de nuevos mercados que ofrecen los avances tecnológicos y los cambios de hábitos de la sociedad.
- identificar y gestionar el capital intelectual de una empresa para dirigirlo hacia el desarrollo de procesos de innovación.

9. CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

Al final del primer año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- comprender la importancia de partir de ideas originales que tengan en cuenta el contexto donde serán aplicadas.
- sistematizar el proceso de generación de ideas para la resolución de problemas.

Al final del segundo año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- valorar las ideas de otros y hacérselas suyas con iniciativa y con espíritu emprendedor.
- traducir a especificaciones técnicas los requisitos funcionales del objeto de un proyecto.

Al final del cuarto año en la Universidad, las y los estudiantes tienen que ser capaces de:

- proponer, presentar y defender ideas con iniciativa.
- planificar y gestionar el desarrollo y la ejecución de un proyecto que parte de un presupuesto realista

El centro nombrará una persona que se encargará de coordinar las acciones para la consecución de cada una de las competencias genéricas. Esta persona realizará el seguimiento de las actividades del plan de estudios que contribuyen a la consecución de dicha competencia.

Este Grado dispone de un coordinador/a de titulación que tiene la visión general de la carrera y se reúne de forma periódica con el profesorado impartidor. En estas reuniones se dan informaciones al profesorado, se revisa el funcionamiento desde la última reunión de coordinación y se planifican futuras acciones. También se establecerá un procedimiento de revisión de los planes de trabajo de las asignaturas de cada nivel académico para garantizar que la carga de trabajo del estudiante sea bastante homogénea durante todo el curso. El profesorado genera los planes docentes y este coordinador de titulación hace dicha revisión. Además, todas las asignaturas disponen de un coordinador/a de asignatura.

Mecanismos de coordinación docente

En el diseño del plan de estudios se han tenido en cuenta mecanismos de coordinación de la titulación que comprenden dos aspectos complementarios:

- una coordinación horizontal de las asignaturas que integran un bloque de conocimientos en un mismo curso
- una coordinación vertical de las materias que integran el plan de estudios.

Al mismo tiempo, se ha considerado una coordinación general del plan de estudios.

En lo referente a las asignaturas cabe destacar la figura del coordinador/a de asignatura cuyas funciones abarcan desde la elaboración de la guía docente, la coordinación de las distintas actividades de evaluación planificadas, la coordinación del profesorado que imparte la asignatura, el control de la adquisición por parte del

estudiantado de las competencias transversales y específicas establecidas en su asignatura.

La coordinación horizontal a nivel de curso se lleva a cabo a través de la figura del coordinador/a de curso cuyas funciones principales son la de garantizar por un lado la interrelación entre las diferentes materias que se imparten en el mismo curso con el objeto de conseguir el desarrollo y resolución de problemas interdisciplinares y por otro lado la adquisición de competencias tanto técnicas como de carácter transversal por parte del alumnado, siempre teniendo en cuenta la distribución uniforme en la dedicación de tiempo de las distintas actividades planificadas Dentro de sus funciones también están la de participar en las diferentes reuniones de evaluación para realizar un seguimiento de los resultados académicos del alumnado, investigar las causas de posibles desviaciones de los resultados académicos respecto de las previsiones y proponer soluciones. En caso de que sea necesario se coordinará con los coordinadores de las asignaturas pertinentes.

La coordinación vertical se realiza para dar coherencia a la secuencia seguida en la profundización y el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de cada una de las materias. En caso necesario se coordinará con los coordinadores de curso.

La coordinación del conjunto de materias del plan de estudios recae en el/la Jefe de Estudios y la Junta del centro.

La coordinación general ha de velar por la coordinación y adecuación entre los contenidos, objetivos de aprendizaje y competencias específicas y genéricas de las asignaturas de la titulación, colaborar en la supervisión del desarrollo del plan de estudios correspondiente y sugerir modificaciones, elaborar y presentar un informe anual del estado de la titulación y su proyección externa, analizar el proceso de evaluación del alumnado de la titulación correspondiente y, si procede, proponer las iniciativas que se puedan derivar, prever y organizar tareas docentes complementarias, y colaborar en la tutorización del alumnado de la titulación.

Permanencia y fases selectivas

El estudiante que inicie estudios que conduzcan a la obtención del título deberá aprobar al menos 12 ECTS de materias básicas en su primer año académico de estos estudios en la UPC, con independencia de las matrículas formalizadas. En caso contrario, no podrá continuar estos mismos estudios en la UPC.

Si el estudiante no ha superado los 60 créditos del primer curso en 2 años, su plan de matrícula deberá pactarse con el tutor o la tutora y ser validado por el centro.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

El modelo universitario de la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró (EUPMT) tiene como uno de sus atributos el de la internacionalización y entre sus principales objetivos el de la movilidad tanto de estudiantes como de personal académico. Para lograrlos, mantiene relaciones mediante la firma de acuerdos bilaterales con diferentes universidades tanto del Estado Español como de Europa y de Sudamérica, en el marco de los diferentes programas nacionales e internacionales que los regulan, y participa activamente en otros programas internacionales que promueven la realización de prácticas en empresas.

Programa Sicue. Acuerdos bilaterales firmados con:

- Universidad de Las Palmas de Gran Canaria para intercambiar estudiantes de las especialidades de Telemática e Informática.
- Universidad de Vigo para intercambiar estudiantes de la especialidad de Electrónica Industrial
- Universidad Carlos III, de Madrid, para intercambiar estudiantes de la especialidad de Telemática.

Programa Sócrates-Erasmus. Acuerdos bilaterales firmados con:

- North East Wales Institute of Higher Education, de la Universidad del País de Gales.
- Hogeschool Gent, Bélgica
- Universita' Politecnica delle Marche, Ancona, Italia
- Savonia University of Applied Sciences, Finlandia
- Skoda Auto Hochschule, Eslovakia
- Seconda Universita' degli Studi di Napoli, Italia
- Zuercher Hochschule Winterthur, Zurich, Suiza

Acuerdos bilaterales firmados con Universidades de Sudamérica:

- Universidad Argentina de la Empresa, Argentina
- Universidad de Cuyo, Argentina

Memorandum of Understanding firmado con De Montfort University, Leicester, UK. Mediante este acuerdo los titulados de la EUPMT pueden acceder a la titulación BSc/BEng del Reino Unido.
Todos los acuerdos mencionados incluyen también la posibilidad de intercambiar personal docente, especialmente los firmados según el programa Sócrates-Erasmus.
También participamos en el Programa CINDA ofreciendo dos plazas para estudiantes de universidades sudamericanas.
En cuanto a la realización de prácticas en empresas, la EUP Mataró es miembro activo de IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience), lo cual nos permite gestionar una veintena de intercambios de estudiantes en prácticas tanto de estudiantes extranjeros en empresas locales, que nosotros mismos buscamos, como de nuestros estudiantes en empresas y universidades de los diferentes países asociados a IAESTE (más de 60 en estos momentos).
Así mismo, trabajamos denodadamente para que nuestros estudiantes se beneficien también de otros programas similares a nivel europeo: Leonardo da Vinci, Eurodissea, Becas Faro, Becas Argo, programa BEST-UPC, y a nivel extraeuropeo: EU-Japan.
La Politécnica de Mataró dispone de un responsable de Relaciones Internacionales, apoyado por la propia Asociación de Alumnos y un becario, formando un grupo de trabajo que gestiona todos estos acuerdos y difunde la información sobre ellos a través de la web y mediante sesiones informativas a las que se invita a representantes de las universidades partners y a expertos de la Oficina de Movilidad de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Con respecto a la acogida de los estudiantes que vienen a la Escuela mediante un acuerdo de movilidad, este grupo de trabajo es quien se encarga de la acogida, respondiendo a todas sus dudas e, incluso, recogiéndoles en el aeropuerto y ayudándoles a encontrar un alojamiento adecuado.

Se les ofrece, a su vez, clases de castellano totalmente gratuitas mediante un acuerdo con la Escola Universitaria del Maresme, también ubicada en Mataró.

Todas estas acciones de movilidad van dirigidas a que los titulados puedan, a lo largo de toda la carrera, gozar de experiencias tanto de carácter académico como práctico que complementen su formación universitaria para después optar a una incorporación más efectiva al mundo profesional. Incluso, en algunos casos tienen la posibilidad de conseguir otra titulación universitaria –BSc, BEng o BA- de reconocido prestigio internacional.

Asimismo, las acciones de movilidad que impulsamos desde la Politécnica de Mataró han sido previamente planificadas hasta el punto de recomendar a los alumnos hacer unas determinadas asignaturas antes de optar a una beca internacional. Por otro lado,

se establecen mecanismos de seguimiento a través de la intervención de los tutores de los alumnos y del área de relaciones internacionales de tal manera que se pueda realizar una adecuada evaluación de la actividad, consensuada con la institución partner, que facilite la asignación de créditos y el correspondiente reconocimiento curricular mediante la convalidación de créditos obligatorios y optativos.

Los estudiantes pueden marchar en programas de movilidad en los semestres 4A y 4B. Las materias que pueden cursar son aquellas definidas como optativas.

Los estudiantes extranjeros que lleguen a la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró podrán realizar las asignaturas del plan de estudios previo acuerdo de reconocimiento con la Universidad origen.

Se pueden obtener 6 créditos optativos por movilidad con independencia de las asignaturas que se cursen y también 6 ECTS por actividades culturales.

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: MATEMÁTICAS</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td>Impartida en: Q1(6), Q2(6), Q3(6), Q4(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">• CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
• CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
• CG5. Trabajo en equipo.
• CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Cálculo diferencial e integral.
- Álgebra lineal.
- Geometría.
- Geometría diferencial.
- Métodos numéricos.
- Algorítmica numérica.
- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
- Fundamentos y métodos de análisis no determinista.
- Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas
■ Presencialidad:
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo practico individual o en equipo . Tutoría
■ No presencialidad:
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

9,6

14,4</td><td>Competencias

CE1, CG5

CE1, CG4, CG5, CG7

CE1, CG5, CG7

CE1, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería.
2. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería.
3. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos.
4. Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en en problemas de ingeniería.
5. Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">▪ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
▪ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
▪ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
FÍSICA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos:
12 ECTS</td><td>Impartida en:
Q1(6), Q2(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Mecánica de partícula y del solido
- Termodinámica.
- Electromagnetismo
- Ondas</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>(Presencialidad:
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo practico individual o en equipo . Tutoría
(No presencialidad::
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

4,8

7.2</td><td>Competencias

CE2, CG4, CG5, CG7

CE2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">33. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica.
34. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos.
35. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos.
36. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica
37. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios.
38. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada.
39. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos.
40. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
EXPRESIÓN GRÁFICA</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q2(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">▪ Fundamentos y técnicas de representación gráfica
▪ Concepción espacial.
▪ Normalización industrial.
▪ Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos.
▪ Aplicaciones asistidas por ordenador.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE5,CG4,CG5,CG7

CE5,CG4, CG5,CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">25. Conoce y poner en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería.
26. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador.
27. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis
28. Es capaz de interpretar planos industriales
29. Es capaz de presentar los trabajos realizados.
30. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas y escritas (40%-60%).
• Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders…) así como la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno (40% - 60%)
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente .</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: EMPRESA</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q3(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CG1. Emprendiduría e innovación
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">• Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos
• Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema.
• Introducción al marketing y ventas
• Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones
• Gestión del conocimiento y de la innovación.
• La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2,4

3,6</td><td>Competencias

CE6, CG4, CG6, CG7

CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">29. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos.
30. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos.
31. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización
32. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones
33. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo
34. de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
35. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 60%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

Denominación de la materia: QUÍMICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q1(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico. - Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas. - Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería. - Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE4, CG2, CG4, CG5, CG7 CE4, CG2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto. 2. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes. 3. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica. 4. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico. 5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: INFORMATICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en**: Q1(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo

Breve descripción de sus contenidos	▪ Estructura de los computadores. ▪ Sistemas operativos. ▪ Algoritmos. ▪ Programación. ▪ Estructuras de datos.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	2.4 3.6	CE3,CG4,CG5,CG6,CG7 CE3,CG4,CG5,CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	29. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores. 30. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación. 31. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial. 32. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales. 33. Capacidad para organizarse el trabajo personal. 34. De utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo 35. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: METODOLOGIA DE PROYECTOS	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q6(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería. - Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan. - Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa. - Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto. - Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos. - Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental. - Normalización y reglamentación.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE18,CG1,CG2,CG4, CG5,CG6,CG7 CE18, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	102. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución. 103. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas. 104. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. 105. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. 106. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. 107. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. 108. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. 109. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado 110. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q4(6)
Competencias	- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.		

específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Función de producción y costes asociados - Planificación, programación y control de la producción - Métodos operativos aplicados a la organización - Sistemas de soporte para la gestión - Gestión y control de la calidad - Innovación y desarrollo de procesos y productos		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6,CG7 CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	19. Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa. 20. Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa. 21. Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad. 22. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP). 23. Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales. 24. Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q3(12), Q4(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE10. Conocimiento de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. - CE11. Conocimiento de los fundamentos de electrónica. - CE12. conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. - CG3. Tercera lengua. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

Breve descripción de sus contenidos	- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía. - Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial. - Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante		**ECTS**	**Competencias**
	Actividades formativas presenciales • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante	7.2	CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7
	Actividades formativas no presenciales • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	10.8	CE10, CE11, CE12, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	o Conocer, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos. o Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial. o Conocer, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales. o Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos. o Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación. o Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. o Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. o Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. o Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. o Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD	**Tipología:** Materia común	**Créditos: 6** ECTS	**Impartida en:** Q5(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad - CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental.
Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo.
Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos.
Uso racional de los recursos naturales y energéticos.
Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental.
Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad.
Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles.
Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería.
Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES</td><td>Tipología: Materia común</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td>Impartida en: Q2(6), Q3(6), Q4(12)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información.
CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">• Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.
• Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras…
• Selección de materiales.
• Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.
• Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.
• Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.
• Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.
• Introducción a los principios del diseño universal.
• Conocimiento de las propiedades de las substancias puras.
• Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.
• Fundamentos de la termodinámica técnica
• Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.
• Introducción a los equipos y generadores térmicos.
• Propiedades de los fluidos.
• Cinemática y dinámica de los fluidos.
• Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.
• Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.
• Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

9.6

14.4</td><td>Competencias
CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6

CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones.
Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales.
Analiza y dimensiona estructuras.
Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos.
Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales.
Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios.
Es capaz de conocer, entender y utilizar:
- los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.
- los principios y fundamentos de la transmisión de calor.
- los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos.</td></tr>
</table>

	- los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. - los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos. - los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática). - los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y componentes fluidodinámicos. Analiza y sintetiza problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos. Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40% - 80%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de materia: INGLÉS	**Tipología:** Materia obligatoria	**Créditos: 6** ECTS	**Impartida en:** Q1(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CG3. Tercera lengua. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Aspectos gramaticales, léxicos y estilísticos característicos de inglés técnico. - Frases nominales complejas. - Traducción técnica y comprensión de literatura técnica. - Escritos formales. - Funciones.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición teórica, presentación en el aula, en clases participativas, de los aspectos gramaticales, léxicos y estilísticos asociados a los contenidos. • Ejercicios -en el aula- individuales y en equipo enfocados a la práctica oral y escrita de los puntos gramaticales, léxicos y estilísticos presentados. • Práctica en el laboratorio de idiomas. **Actividades formativas no presenciales** • Ejercicios -fuera del aula- individuales y en equipo enfocados a la práctica oral y escrita de los puntos gramaticales, léxicos y estilísticos presentados. • Estudio individual, pruebas y exámenes. • Desarrollo, redacción y presentación en equipo o individualmente de situaciones de la vida diaria y profesional.	**ECTS** 2,4 3,6	**Competencias** CG3, CG4, CG6, CG7 CG3, CG4, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje	• Conoce el estilo de textos técnicos • Realiza descripciones de material técnico y de procesos técnicos		

esperados	• Es capaz de hacer una lectura crítica de artículos técnicos • Realiza informes simples sobre temas técnicos siguiendo un estilo formal • Es capaz de desenvolverse correctament en situaciones de la vida diaria y profesional • Realiza tareas prácticas a desarrollar en el laboratorio de idiomas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%). • Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (10-20%). • Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes presentados. (10-30%). • La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de materia: EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN	**Tipología:** Materia obligatoria	**Créditos: 6** ECTS	**Impartida en:** Q2(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CG1. Emprendeduría e Innovación. - CG8. Pensamiento estratégico. - CG9. Creatividad.		
Breve descripción de sus contenidos	- Concepto de innovación. Los procesos de innovación y emprendizaje. - Reflexión estratégica e innovación. - Técnicas de creatividad - Gestión de proyectos innovadores		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición teórica y práctica de los principios, leyes, conceptos y fundamentos de las diferentes áreas de conocimiento incluidas en la materia. • Estudios de casos reales. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje. **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios, trabajos monográficos y resolución de problemas, individualmente y en grupo. • Estudios de casos reales. • Estudio, trabajo y análisis personales de los alumnos.	**ECTS** 2,4 3,6	**Competencias** CG1, CG8, CG9 CG1, CG8, CG9
Resultados de aprendizaje esperados	• Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de la creatividad.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%). • Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes presentados. (30-50%). • La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de materia: INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	**Tipología:** Materia obligatoria	**Créditos: 12** ECTS	**Impartida en:** Q5(6), Q6(6)

Competencias	- CE-21. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.

<table>
<tr><td>específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE-24. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- CG-3. Tercera lengua.
- CG-7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Intercambiadores de calor.
- Dilataciones.
- Máquinas hidráulicas
- Producción de aire comprimido.
- Actuadores neumáticos hidráulicos.
- Elementos de control: Válvulas.
- Filtros. Acumuladores.
- Diseño de circuitos neumáticos e hidráulicos. Simulación numérica de circuitos.
- Aplicaciones de los sistemas neumáticos y hidráulicos. Costes
- Sistemas de movimiento de aire. Ventiladores, refrigeradores, secado.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición teórica y práctica de los principios, leyes, conceptos y fundamentos de las diferentes áreas de conocimiento incluidas en la materia.
• Realización de prácticas de laboratorio de simulación en ordenador.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios, trabajos monográficos y resolución de problemas e informes de prácticas, individualmente y en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personales de los alumnos.</td><td>ECTS

4,8

7,2</td><td>Competencias

CE21, CE24
CG3, CG7

CE21, CE24
CG3, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">• Resuelve problemas térmicos.
• Analiza e interpreta sistemas térmicos.
• Resuelve y diseña intercambiadores de calor.
• Realiza análisis experimentales para evaluar presiones, temperaturas en equipos térmicos.
• Reconoce aplicaciones de fluidos en sistemas mecánicos.
• Identifica las propiedades de fluidos que son relevantes para cada tipo de aplicación y los métodos para su análisis.
• Describe el funcionamiento de máquinas hidráulicas y neumáticas: turbinas, bombas y compresores.
• Conoce los elementos neumáticos e hidráulicos y sus símbolos de representación para interpretar circuitos hidráulicos, neumáticos, lubricación y refrigeración.
• Propone posibles soluciones de configuración de sistemas neumáticos e hidráulicos.
• Selecciona los distintos elementos neumáticos e hidráulicos.
• Dimensiona componentes aplicables en circuitos fluídicos para sistemas mecánicos.
• Simula el comportamiento de un componente o sistema fluídico básico, mediante una herramienta de simulación e interpreta los resultados obtenidos.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%).
• Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (10-20%)
• Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes presentados. (10-30%).
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
MECANISMOS, MÁQUINAS Y ESTRUCTURAS</td><td>Tipología: Materia obligatoria</td><td>Créditos: 18 ECTS</td><td>Impartida en:
Q5(6), Q6(6), Q8(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">CE-20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
CE-23. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
CG-5. Trabajo en equipo.
CG-8. Pensamiento estratégico.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Cinemática de Mecanismos
- Vibraciones mecánicas
- Dinámica de máquinas
- Transmisiones y rozamiento. Lubricación
- Equilibrado de masas. Equilibrado de mecanismos
- Síntesis y diseño de mecanismos
- Ingeniería de producto (definición, especificación)
- Generación de alternativas de diseño mecánico
- Diseño y dimensionado de elementos de máquinas
- Seguridad en el diseño de elementos de máquinas
- Acotación funcional. Acabados superficiales
- Selección de materiales y procesos.
- Selección de componentes de mercado
- Transmisiones mecánicas
- Teoría de estructuras.
- Métodos matriciales para el cálculo de estructuras.
- Estructuras de hormigón armado.
- Estructuras de acero.
- Construcción y arquitectura industrial.
- Legislación en el ámbito de la construcción.
- Estudio general de estructuras e instalaciones industriales.
- Aplicaciones a construcciones industriales</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Presentación en el aula de conceptos y procedimientos asociados a las materias.
• Realización de prácticas de laboratorio, individuamente y en equipo.
• Tutoría individual o en grupo.
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios individualmente y en equipo.
• Desarrollo individual o en equipo, de problemas o casos de media dificultad, dentro de un entorno acotado, y redacción de su informe correspondiente.
• Estudio individual, pruebas y exámenes.</td><td>ECTS

7,2

10,8</td><td colspan="2">Competencias

CE20, CE23
CG5, CG8

CE20, CE23
CG5, CG8</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">• Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos vibratorios y ondulatorios y los sabe aplicar a casos prácticos sencillos.
• Selecciona el material y/o tratamiento más adecuado en función de la aplicación.
• Modeliza y resuelve los mecanismos de accionamiento de máquinas.
• Dimensiona los elementos mecánicos en función de las especificaciones dadas.
• Realiza el análisis cinemático y cinético de conjuntos mecánicos, máquinas y mecanismos, analíticamente o mediante simulación.
• Redacta cuadernos de especificaciones de máquinas y mecanismos.
• Maneja la terminología técnico-científica relativa a sistemas mecánicos, máquinas o mecanismos en distintos idiomas, especialmente en inglés.
• Identifica y evalúa las acciones, esfuerzos y estados tensionales a los que están sometidos los elementos resistentes y las estructuras.
• Dimensiona elementos resistentes, de estructuras y uniones.
• Conoce diferentes tipos de estructuras y métodos de análisis.
• Conoce programas de simulación y de cálculo de elementos resistentes y de estructuras.</td></tr>
</table>

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%). • Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (10-20%) • Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes presentados. (10-30%). • La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
ELASTICIDAD, RESISTENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES</td><td>Tipología: Materia obligatoria</td><td>Créditos: 18 ECTS</td><td>Impartida en:
Q5(6), Q6(6), Q7(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE-22. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- CE-25. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
- CG-4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG-6. Uso solvente de los recursos de información</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Parámetros de diseño y sistematización.
- Metodología para la selección de materiales.
- Materiales avanzados.
- Recubrimientos y tratamientos de superficie.
- Carga axial. Tracción/compresión.
- Torsión. Esfuerzos en vigas, flexión.
- Deformaciones de vigas.
- Criterios de fallo: rotura, deformaciones, fatiga.
- Pérdida de propiedades superficiales.
- Medida experimental de tensiones y deformaciones.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Exposición teórica y práctica de los principios, leyes, conceptos y fundamentos de las diferentes áreas de conocimiento incluidas en la materia.
• Realización de prácticas de laboratorio y elaboración de la documentación correspondiente.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios individualmente y en equipo.
• Estudio individual, pruebas y exámenes.</td><td>ECTS

7,2

10,8</td><td>Competencias

CE22, CE25
CG4, CG6

CE22, CE25
CG4, CG6</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">• Analiza la influencia del proceso de fabricación en la estructura y las propiedades del material.
• Caracteriza el comportamiento mecánico de materiales mediante la realización de ensayos.
• Conoce las posibles causas de fallos de un material en función de las condiciones de servicio.
• Realiza la selección de materiales para el diseño de componentes y productos teniendo en cuenta las especificaciones y el procesado mediante la aplicación de la metodología adecuada.
• Identifica y evalúa las solicitaciones y estados tensionales a los que están sometidos las estructuras y los sistemas mecánicos.
• Conoce los mecanismos de transmisión de cargas y esfuerzos en estructuras.
• Conoce y analiza los conceptos de tensión y deformación.
• Conoce los principios e hipótesis aplicados a los diferentes métodos de cálculo de estructuras
• Calcula y diseña elementos estructurales sometidos a cargas estáticas y variables.
• Conoce y aplica los criterios de fallo en materiales y estructuras.
• Realiza medidas de tensiones y deformaciones.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (30-50%).
• Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (30-40%)
• Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes presentados. (10-30%).
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
INGENIERÍA DE PROCESOS</td><td>Tipología: Materia obligatoria</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q5(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE-26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
- CG-6. Uso solvente de los recursos de información.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Termoconformación. Inyección. Extrusión. Forja. Fundición
- Deformación plástica
- Corte. Pliegue
- Sintetización
- Mecanización
- Acabados. Pulidos. Estética
- Sistemas de protección</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Clases participativas en aula, presentación y exposición de conceptos y procedimientos asociados a las materias.
• Realización de practicas de laboratorio individualmente y en equipo.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.

Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios individualmente y en equipo.
• Trabajo en equipo y proyectos.
• Estudio y trabajo individual, pruebas y exámenes .</td><td>ECTS

2,4

3,6</td><td>Competencias

CE26
CG6

CE26
CG6</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">• Selecciona y diseña el proceso de fabricación adecuado para un componente mecánico bajo criterios técnicos y económicos.
• Estima, utilizando diferentes metodologías, los costes de fabricación de cada uno de los procesos de fabricación estudiados.
• Conoce las máquinas de mecanizado convencional.
• Realiza programas de control numérico de piezas de geometría sencilla utilizando herramientas informáticas.
• Analiza las funciones de una pieza o componente como medio para su fabricación.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (50-70%)
• Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (10-20%)
• Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes presentados. (10-30%)
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
INGENIERÍA GRÁFICA</td><td>Tipología: Materia obligatoria</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q6(6)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE-19. Conocimientos y capacidades para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica.
- CG-4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG-9. Creatividad.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- CAD: modelización en 3D
- Conjuntos mecánicos. Simulación de mecanismos
- CAE: Ingeniería asistida por ordenador. Método de los elementos finitos.
- CAM: Fabricación asistida por ordenador
- RP/RM: Prototipado y fabricación rápida</td></tr>
<tr><td colspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Clases magistrales en el aula, exponiendo de forma participativa los conocimientos y procedimientos propios de la materia.
• Sesiones prácticas para la realización de trabajos de la materia empleando herramientas informáticas, de forma individual y en equipo.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.
Actividades formativas no presenciales
• Realización de la documentación de las sesiones prácticas, ejercicios individualmente y en equipo.
• Desarrollo individual o en equipo, de problemas o casos de media dificultad, dentro de un entorno acotado, y redacción de su informe correspondiente.
• Estudio individual, pruebas y exámenes.</td><td>ECTS

2,4

3,6</td><td>Competencias

CE19
CG4, CG9

CE19
CG4, CG9</td></tr>
<tr><td colspan="2">Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">• Interpreta y elabora planos de representación de piezas y conjuntos mecánicos industriales empleando herramientas informáticas acorde con la normalización, tanto en 2 como en 3 dimensiones.
• Conoce los elementos mecánicos básicos y normalizados.
• Conoce, analiza y aplica conceptos de tolerancias (dimensionales, superficiales y geométricas) sobre piezas y conjuntos mecánicos industriales.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas (10-20%).
• Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (50-70%).
• Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes presentados (10-30%).
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
MECATRÓNICA</td><td>Tipología: Materia optativa</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td>Impartida en:
Q7(12), Q8(12)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE-10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CE-11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.
- CE-12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CE-13. Conocimiento de los principios de máquinas y mecanismos.
- CE-20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseñó y ensayo de máquinas.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Sensores y adquisición de datos
- Percepción artificial
- Sistemas eléctricos en baja tensión
- Convertidores estáticos de potencia para accionamiento de máquinas
- Actuadores y motores eléctricos
- Actuadores hidraulicos y neumáticos
- Sistemas de control digital
- Autómatas programables y comunicaciones industriales
- Diseño integral de aplicaciones mecatrónicas
- Condicionantes mecánico-eléctricos en el diseño
- Seguridad mecatrónica
- Diseño y control de aplicaciones robotizadas</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Exposición teórica y práctica de los principios, leyes, conceptos y fundamentos de las diferentes áreas de conocimiento incluidas en la materia.
• Prácticas de laboratorio.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios, trabajos monográficos y resolución de problemas, individualmente y en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personales de los alumnos.</td><td>ECTS

9,6

14,4</td><td>Competencias

CE10, CE11, CE12, CE13, CE20

CE10, CE11, CE12, CE13, CE20</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">• Utiliza sensores industriales y sistemas de percepción artificial.
• Utiliza la red eléctrica y la electrónica de potencia para alimentación de sistemas mecatrónicos.
• Selecciona el actuador más apropiado para un sistema mecatrónico en función de las especificaciones.
• Conoce y aplica los sistemas de control industrial.
• Diseña sistemas mecatrónicos considerando cada uno de los subsistemas que lo integran.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (30-50%).
• Las actividades formativas relacionadas con las prácticas de laboratorio se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas. (30-50%)
• Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes presentados. (20-40%).
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL</td><td>Tipología: Materia optativa</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q8(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE-15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CE-17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Herramientas de mejora de la calidad.
- Técnicas de mejora de productos.
- Normas de gestión y certificación de la calidad.
- La calidad en el software y los servicios TIC.
- La calidad en la gestión de la seguridad en sistemas.
- La cadena logística.
- Logística de aprovisionamiento.
- Métodos de control de operaciones dentro del sistema productivo.
- Mantenimiento del sistema productivo.
- GMAO.
- Logística de distribución.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Exposición teórica y práctica de los principios, leyes, conceptos y fundamentos de las diferentes áreas de conocimiento incluidas en la materia.
• Realización de trabajos prácticos en ordenadores, ejercicios y estudios de casos reales, individuales y en grupo.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios, trabajos monográficos y resolución de problemas, individualmente y en grupo.
• Estudios de casos reales.
• Estudio, trabajo y análisis personales de los alumnos.</td><td>ECTS

2,4

3,6</td><td>Competencias

CE15, CE17

CE15, CE17</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">• Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de la calidad y la mejora continua en la empresa industrial.
• Utiliza técnicas y herramientas para el diseño y control de operaciones en sistemas productivos.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (30-70%).
• Las actividades formativas relacionadas con trabajos prácticos en ordenadores, ejercicios y estudio de casos reales se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30-70%).
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
INGENIERÍA DE SISTEMAS MECÁNICOS</td><td>Tipología: Materia optativa</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td>Impartida en: Q7(12), Q8(12)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE-13. Conocimiento de los principios de máquinas y mecanismos.
- CE-14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- CE-15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CE-20. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseñó y ensayo de máquinas.
- CE-25. Cocimientos y capacidades para la aplicación de ingeniería de materiales.
- CE-26. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Funciones. Generación y evaluación de alternativas.
- Concepción y diseño de mecanismos y sus componentes.
- Diseño y dimensionado de bancadas, bastidores y carcasas.
- Diseño de detalle. Acotación, formas de transición, acabados.
- Modos de funcionamiento. Fiabilidad y seguridad.
- Selección (tipo y dimensión) de motores y transmisiones.
- Elementos de fijación, conexión y maniobra.
- Selección y dimensionado del control. Limitaciones
- Parámetros de diseño y sistematización.
- Metodología para la selección de materiales.
- Materiales avanzados.
- Recubrimientos y tratamientos de superficie.
- Análisis de las funciones de un componente o conjunto
- Relación función-forma-material-conformación. Alternativas
- Sistemas de unión y montaje. Instalaciones
- Medios disponibles y costes: fabricación propia y subcontratación</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Presentación en el aula de conceptos y procedimientos asociados a las materias.
• Realización de prácticas en laboratorios en equipo.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios individuales.
• Resolución de problemas teóricos en equipo.
• Redacción de informes.
• Estudio individual.</td><td>ECTS

9,6

14,4</td><td>Competencias

CE13, CE14, CE15, CE20,CE25, CE26

CE13, CE14, CE15, CE20,CE25, CE26</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">• Selecciona el material y/o tratamiento más adecuado en función de la aplicación.
• Modeliza y resuelve los mecanismos de accionamiento de máquinas.
• Dimensiona los elementos mecánicos en función de las especificaciones dadas.
• Realiza el análisis cinemático y cinético de conjuntos mecánicos, máquinas y mecanismos, analíticamente o mediante simulación.
• Redacta cuadernos de especificaciones de máquinas y mecanismos.
• Maneja la terminología técnico-científica relativa a sistemas mecánicos, máquinas o mecanismos en distintos idiomas, especialmente en inglés.
• Caracteriza el comportamiento mecánico de materiales mediante la realización de ensayos.
• Conoce las posibles causas de fallos de un material en función de las condiciones de servicio.
• Realiza la selección de materiales para el diseño de componentes y productos teniendo en cuenta las especificaciones y el procesado mediante la aplicación de la metodología adecuada.
• Selecciona y diseña el proceso de fabricación adecuado para un componente mecánico bajo criterios técnicos y económicos.
• Estima, utilizando diferentes metodologías, los costes de fabricación de cada uno de los procesos de fabricación estudiados.
• Conoce las máquinas de mecanizado convencional.
• Realiza programas de control numérico de piezas de geometría sencilla utilizando herramientas informáticas.</td></tr>
</table>

	• Analiza las funciones de una pieza o componente como medio para su fabricación.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas. (30-50%). • Las actividades formativas relacionadas con trabajos prácticos en ordenadores, ejercicios y estudio de casos reales se evaluaran por los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones, actitud personal, trabajo individual o en equipo desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30-50%). • Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de los informes o de las presentaciones realizadas (20-40%). • La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

<table>
<tr><td>Denominación de materia:
INGLÉS AVANZADO</td><td>Tipología: Materia optativa</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q7(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CG-3. Tercera lengua.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Interpretación de titulares de noticias, artículos,
- Resumen de información escrita
- Descripción de materiales y procesos técnicos
- Planificación de la carrera profesional: CV, carta de presentación y entrevista de trabajo
- Participación en foros de discusión profesional
- Presentación eficaz de informes, ponencias, conferencias</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición teórica, presentación en el aula, en clases participativas, de los aspectos funcionales, léxicos y estilísticos asociados a los contenidos.
• Ejercicios –en el aula- individuales y en equipo enfocados a la práctica oral y escrita de los puntos funcionales, léxicos y estilísticos presentados.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.
Actividades formativas no presenciales
• Ejercicios –fuera del aula- individuales y en equipo enfocados a la práctica oral y escrita de los puntos funcionales, léxicos y estilísticos presentados.
• Estudio individual, pruebas y trabajos personales y en equipo.
• Desarrollo, redacción y presentación oral y escrita, en equipo e individualmente, de temas profesionales propuestos.</td><td>ECTS

2,4

3,6</td><td>Competencias

CG3

CG3</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">• Es capaz de deducir una información y resumir las ideas básicas
• Realiza descripciones de material técnico y de procesos técnicos
• Está preparado para afrontar la búsqueda de un trabajo
• Es capaz de organizar el trabajo en equipo y presentar en público los resultados
• Participa eficazmente en mesas redondas y en reuniones de trabajo
• Realiza presentaciones eficaces sobre temas profesionales</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">• Ejercicios cortos individuales o en grupo realizados en clase (20-40%).
• Realización de ejercicios fuera del aula, a nivel individual o en grupo, que luego serán corregidos en clase (10-20%).
• Presentación oral de trabajos realizados en grupos (10-30%).
• Presentación oral de trabajos realizados individualmente (10-30%).
• Examen final para aquellos alumnos que no superen la evaluación continuada o que, habiéndola superado, deseen mejorar su calificación (30-50%).
• La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
• La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
PRÁCTICAS EXTERNAS</td><td>Tipología: Materia optativa</td><td>Créditos: 18 ECTS</td><td>Impartida en: Q7-Q8(18) (anual)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CG-4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG-5. Trabajo en equipo.
- CG-6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG-7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Consolidación de conocimientos
- Aplicación de los conocimientos
- Redacción de la memoria</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas presenciales
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.
Actividades formativas no presenciales
• Estancia en empresa desarrollando funciones y tareas relacionadas con la formación académica.
Redacción de informes, presentación pública y defensa de las conclusiones extraídas y realización de pruebas de evaluación</td><td>ECTS

1,5

16,5</td><td>Competencias

CG4, CG5, CG6, CG7

CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">• Realiza actividades profesionales que suponen un complemento práctico a la formación académica.
• Aplica de manera adecuada las competencias adquiridas en los estudios del Grado de Ingeniería Mecánica al trabajo desarrollado en una empresa.
• Adquiere nuevos conocimientos en el campo específico en el que se desarrolla la práctica profesional.
• Dirige y dinamiza grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
• Utiliza conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos, aplica soluciones sistemáticas a problemas complejos y diseña y gestiona la innovación en la organización.
• Es capaz de tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y dar a término proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.
• Comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
• Planifica y utiliza la información necesaria para un trabajo académico a partir d una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
• Aplica los conocimientos logrados a la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a término y el tiempo que hace falta dedicar y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">Las prácticas externas se evaluarán a partir de la información obtenida por el profesor durante las tutorías y una memoria de la actividad profesional desempeñada en la que se reflejarán de forma explícita los siguientes aspectos:
• Objetivos iniciales del trabajo a realizar (10-20%).
• Metodología y desarrollo del trabajo (20-40%).
• Resultados y conclusiones (20-40%).
• Grado de cumplimiento de los objetivos iniciales y valoración personal de las prácticas realizadas (20-50%).
• Dicha memoria incluirá, además, copias de los correspondientes justificantes de las prácticas realizadas. Esta evaluación supondrá el 100% de la nota.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de materia:
TRABAJO FINAL DE GRADO</td><td>Tipología: Materia obligatoria</td><td>Créditos: 24 ECTS</td><td>Impartida en: Q7-Q8(24) (anual)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">Ejercicio a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la ingeniería industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Realización de un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">• Desarrollo, redacción y presentación del proyecto final de grado.</td><td>ECTS

24</td><td>Competencias

Todas</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">• Análiza la problemática, el estudio de antecedentes, el análisis, diseño e implementación de un proyecto de Ingeniería Mecánica según especificaciones.
• Es capaz de elaborar una memoria de proyecto en la que se recoja: problemática a resolver, antecedentes, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, estudio económico y de impacto ambiental, conclusiones, referencias bibliográficas y líneas futuras.
• Es capaz de hacer un control y seguimiento de plazos, valoración económica, impacto ambiental y de calidad.
• Presenta y defiende públicamente el trabajo realizado.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">• Presentación y defensa del proyecto de final de grado ante el tribunal.</td></tr>
</table>

6.PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto

Personal académico disponible:

Para llevar a cabo el plan de estudios propuesto, se dispone del siguiente personal académico, adscrito a áreas de conocimiento del Grado atendiendo a la actual asignación de profesorado en carreras afines a la aquí propuesta:

Depart.	Género	Titulación	Categ.	Dedic.	Área de conocimiento	%	Experiencia docente (años)	Experiencia investigadora y profesional
EA	Hombre	Doctor	TEU	TC	Ingeniería Eléctrica	50	14	Proyectos Cicyt – Transferencia Tecnología
EA	Hombre	Ing. Téc.	TEU	TC	Proyecto de Ingeniería	33	24	Transferencia tecnología
EA	Hombre	Doctor	TEU	TC	Ingeniería de Sistemas y Automática	33	12	Transferencia tecnología – Proyectos Cicyt
TAC	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TP	Matemáticas Aplicadas	25	15	
EA	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TP	Proyecto de Ingeniería	25	24	
EA	Hombre	Ing. Téc.	TEU	TC	Tecnología Electrónica	33	22	
EA	Mujer	Ing. / Lic.	TEU	TC	Tecnología Electrónica	33	13	Proyectos Cicyt
IG	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TC	Lenguajes y Sistemas Informáticos	20	12	
IG	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TC	Lingüística General	20	23	
EA	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TP	Proyecto de Ingeniería	33	16	
EA	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TC	Organización de Empresas	50	22	
IG	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TC	Lenguajes y Sistemas Informáticos	20	17	Proyectos Cicyt
EA	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TC	Tecnología Electrónica	20	18	
EA	Hombre	Doctor	TEU	TC	Ingeniería de Sistemas y Automática	33	26	Transferencia tecnología – Proyectos Cicyt
TAC	Mujer	Ing. / Lic.	TEU	TC	Lenguajes y Sistemas Informáticos	33	18	Proyectos Cicyt – Transferencia tecnología
EA	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TC	Ingeniería de Sistemas y Automática	33	19	
IG	Mujer	Ing. / Lic.	TEU	TC	Organización de Empresas	25	14	
TAC	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TC	Matemáticas Aplicadas	20	22	
IG	Hombre	Ing. / Lic.	TEU	TC	Lenguajes y Sistemas Informáticos	20	13	
EA		Doctor	TEU	TC	Mecánica fluidos e ing. Térmica	100	Contratación prevista durante la implantación	
EA		Doctor	TEU	TC	Ciencia de materiales e ing. Metalúrgica	100	Contratación prevista durante la implantación	

Depart.	Género	Titulación	Categ.	Dedic.	Área de conocimiento	%	Experiencia docente (años)	Experiencia investigadora y profesional
EA		Doctor	TEU	TC	Mec. Medios cont. y teo. Estructuras	100	Contratación prevista durante la implantación	
EA		Doctor	TEU	TC	Ingeniería mecánica	100	Contratación prevista durante la implantación	

Departamento: EA (Electrónica y Automática), IG (Informática y Gestión), TAC (Telecomunicaciones y Arquitectura de Computadores)
Categoría: TEU (Titular de Escuela Universitaria)
Dedicación: TC (Tiempo completo), TP (Tiempo parcial)
%: Porcentaje de dedicación

En el apartado de experiencia investigadora y profesional se hace una mención general a las actividades de investigación o de relación con empresas que ha llevado o lleva a cabo el profesorado. Si es necesario, podemos facilitar el detalle de estas actividades. Bajo el epígrafe "Proyectos Cicyt" englobamos proyectos competitivos de carácter nacional (en su mayor parte, proyectos Cicyt-Mcyt). Bajo el epígrafe "Transferencia tecnología" nos referimos a profesorado que ha realizado proyectos de transferencia a empresas con compensación económica.

Otros recursos humanos disponibles:

El personal de administración y servicios técnicos disponible para llevar a cabo el plan de estudios es el siguiente:

Departamento	Género	Categoría	Puesto	Dedicación	Experiencia (años)
Servicios Administrativos	Mujer	Oficial administrativa	Responsable gestión económica	Tiempo completo	18
Servicios Administrativos	Mujer	Oficial administrativa	Responsable gestión académica	Tiempo completo	20
Servicios Administrativos	Mujer	Auxiliar administrativa	Gestión económica	Tiempo completo	14
Servicios Administrativos	Mujer	Oficial administrativa	Secretaria de Dirección	Tiempo completo	18
Servicios Administrativos	Mujer	Auxiliar administrativa	Gestión académica y atención al estudiante	Tiempo completo	17
Servicios Administrativos	Mujer	Auxiliar administrativa	Gestión académica y atención al estudiante	Tiempo completo	18
Servicios Administrativos	Mujer	Auxiliar administrativa	Gestión académica, atención al estudiante y Biblioteca	Tiempo completo	10
Servicios Administrativos	Hombre	Auxiliar administrativa	Gestión académica y atención al estudiante	Tiempo completo	0
Servicios Administrativos	Mujer	Técnica de gestión	Directora Servicios Administrativos	Tiempo completo	16
Servicios Técnicos	Hombre	Oficial de servicios generales	Mantenimiento	Tiempo completo	14
Servicios Técnicos	Hombre	Oficial técnico	Sistemas, equipos, red y laboratorios	Tiempo completo	8
Servicios Técnicos	Hombre	Técnico de servicios	Responsable servicios telemáticos	Tiempo completo	12
Servicios Técnicos	Hombre	Oficial técnico	Sistemas, equipos, red y laboratorios	Tiempo completo	10
Servicios Técnicos	Hombre	Oficial técnico	Responsable mantenimiento	Tiempo completo	17
Servicios Técnicos	Hombre	Oficial de servicios generales	Mantenimiento	Tiempo completo	20
Servicios	Mujer	Oficial técnico	Informática	Tiempo	7

Departamento	Género	Categoría	Puesto	Dedicación	Experiencia (años)
Técnicos				completo	
Servicios Técnicos	Hombre	Oficial técnico	Sistemas, equipos, red y laboratorios	Tiempo completo	14
Servicios Técnicos	Hombre	Oficial técnico	Director Servicios Técnicos	Tiempo completo	14

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios:

A grandes cifras, para cada curso habrá un único grupo de teoría y entre 1 y 2 grupos de prácticas/clases de laboratorio, dependiendo del número de estudiantes que se matriculen. En un cuatrimestre se imparten simultáneamente 120 ECTS (4 x 30). Como un 25% de ellos son prácticos, las necesidades de profesorado se corresponden a 90 ECTS (teoría) y 30x1.5=45 ECTS (práctica/laboratorio). Cada profesor en un cuatrimestre imparte unos 14.4 ECTS, por lo que para impartir este Grado se requiere el equivalente a unos 9-10 profesores/as a tiempo completo.

Está previsto dotar de profesorado al equivalente a 60 ECTS de especialidad así como a 24 ECTS de optatividad relacionada directamente con la mecánica y al trabajo fin de grado.

Ello permitirá cubrir las materias de Ingeniería térmica y fluidos; Mecanismos, máquinas y estructuras; Elasticidad, resistencia e ingeniería de materiales; Ingeniería de procesos; Ingeniería gráfica e Ingeniería de sistemas mecánicos así como los trabajos fin de grado asociados. Este profesorado interviene en tercer y cuarto curso.

Dado que un profesor a tiempo completo cubre anualmente unos 28 ECTS, se piensa en dotarse de 4 profesores en las siguientes áreas de conocimiento:

- 1 profesor/a para el área de Mecánica de fluidos e ingeniería térmica
- 1 profesor/a para el área de Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica
- 1 profesor/a para el área de Mecánica de los medios continuos y teoría de estructuras
- 1 profesor/a para el área de Ingeniería mecánica

Adecuación del profesorado y personal de apoyo:

El profesorado cubre las áreas básicas del Grado: mecánica, electrónica, automática, informática, comunicaciones, empresa y proyecto. Entre otros, se dispone de ingenieros industriales, ingenieros en electrónica, ingenieros en telecomunicación, ingenieros informáticos, matemáticos, físicos y economistas.

Parte del profesorado ha trabajado en la empresa previamente a su actual función docente, lo que permite planificar y hacer el seguimiento de las prácticas en empresa con garantías.

A destacar las colaboraciones de las empresas del consejo asesor en las asignaturas, que aportan la visión de empresa.

Con respecto al personal de apoyo en laboratorios, conocen los equipamientos ya que se encargan de gestionar la adquisición de los mismos conjuntamente con el profesorado.

Mecanismos de que se disponen para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personal con discapacidad:

El plan director de igualdad de oportunidades de la UPC cuenta con los siguientes objetivos dentro del **plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres**:

Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos.

De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:

- Creación de un servicio u oficina para la igualdad
- Incorporar la Igualdad de Oportunidades (IO) en el futuro código ético de la UPC
- Publicar anualmente en la web todos los datos desglosados por sexo. Hacer un seguimiento por la Comisión y comunicación de los datos a los órganos de gobierno.
- Programar y realizar jornadas/sesiones/seminarios de formación específicos sobre género y/o discriminación, impartidas por expertos, a los responsables de unidades y a personas con cargos de gestión (y también, sobretodo, al personal de RRHH)
- Inclusión de un módulo sobre género y/o discriminación en el material para estudiar en los concursos/oposiciones de categorías de mando del PAS y puestos técnicos.
- Añadir objetivos e indicadores relacionados con la IO en los planes estratégicos de las unidades básicas y asignar una parte del presupuesto variable en función del grado de alcance de este objetivo.

Objetivo específico 5: Establecer condiciones especiales en los pliegos de las cláusulas administrativas a fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público.

De este objetivo se ha derivado la siguiente acción: Adaptar las cláusulas administrativas conforme los artículos 33 y 34 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del **plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad:**

Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo de ha derivado la siguiente acción:

- Diseñar y poner en funcionamiento un Programa de Integración de personas con discapacidad (conforme la Ley 53/2003, de empleo público para discapacitados y conforme la LISMI)

7.RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

Relación de aulas, laboratorios y equipamientos:

De los distintos espacios de que dispone la Escuela a continuación se van a citar aquellos que utilizarán los estudiantes del Grado propuesto. Muchos de estos espacios son compartidos con otros estudios de Grado del centro (en este caso, se detalla el número de estudios que lo comparten en la misma franja horaria, que puede ser por la mañana o por la tarde).

La Escuela tiene una política de libre acceso a los laboratorios por lo que todos los espacios están a disposición de los estudiantes en las horas en las que en estos laboratorios no se realiza actividad académica ni mantenimiento. En algunos casos se pide reserva previa.

Los espacios son:

9 aulas de teoría/aplicación de 50/50/90/90/80/120/80/80/80 m2 con capacidad para 30/30/80/80/40/100/80/80/80 estudiantes. Cada aula dispone de acceso a Internet a través de conexión WiFi (mínimo 54 Mbps), pizarra, ordenador de profesor/a conectado a Internet y a los servidores de programas y documentos de la Escuela, cañón de proyección y sistema de audio para una correcta audición por parte de los estudiantes del aula. Los estudiantes están en mesas y sillas movibles que facilitan su participación en trabajos en equipo. Estos espacios se comparten con otro Grado de la Escuela.

4 laboratorios informáticos de 66/74/72/50 m2 con 19/19/25/17 ordenadores conectados a los servidores de programas y documentos de la Escuela. Desde estos ordenadores son accesibles las aplicaciones software que el profesorado coordinador de las materias considera necesario para lograr los objetivos de las mismas (CAD/CAM, grabación/edición audiovisual, simuladores, gestores de bases de datos, entornos de programación,…). Cada laboratorio dispone de pizarra y cañón de proyección conectado a un ordenador de profesor/a con acceso a Internet y a los servidores de programas y documentos de la Escuela. Estos espacios se comparten con otro Grado de la Escuela.

1 laboratorio de idiomas de 40 m2 con 15 ordenadores conectados a los servidores de programas y documentos de la Escuela. Los ordenadores de esta aula, además, tienen acceso a recursos multimedia para el aprendizaje del inglés y a un software de autoaprendizaje de inglés (2 niveles) que permite a cada estudiante llevar un ritmo de estudio personalizado. Desde el puesto del profesor/a se puede seguir la evolución de cada estudiante y controlar cada uno de los puestos de los estudiantes. Este espacio se comparte entre todos los Grados que imparte la Escuela.

1 laboratorio informático de 90 m2 con 20 ordenadores conectados a los servidores de programas y documentos de la Escuela. Este laboratorio no tiene docencia asignada y está disponible para libre acceso de los estudiantes. Además de los ordenadores, dispone de 6 mesas para trabajo en equipo.

1 laboratorio de proyectos/diseño de 55 m2 con 16 ordenadores y 4 puestos de trabajo que constan de ordenador, osciloscopio, generador, fuente de alimentación, multímetro y frecuencímetro. Estos ordenadores se suelen utilizar para Trabajos Fin de

Grado por su facilidad de reconfiguración en función de las necesidades del estudiante. Además, se dispone de equipos singulares en el ámbito de las comunicaciones sin hilos (maqueta de tecnologia de identificación por radio-frecuencia, punto de acceso de muy corto alcance, analizador de redes 2G, equipos de redes locales sin hilos) y la identificación de rasgos biométricos (lector de iris, equipos integrados de identificación biométrica, cámaras de altas prestaciones).

1 laboratorio informático de 75 m2 con 20 ordenadores conectados a los servidores de programas y documentos de la Escuela. Desde estos ordenadores son accesibles las aplicaciones software que el profesorado coordinador de las materias considera necesario para lograr los objetivos de las mismas (CAD/CAM, simuladores, gestores de bases de datos, entornos de programación,…). El laboratorio dispone de pizarra y cañón de proyección conectado a un ordenador de profesor/a con acceso a Internet y a los servidores de programas y documentos de la Escuela. Este laboratorio, además, dispone de una amplia variedad de equipos de redes de comunicaciones (concentradores, conmutadores, encaminadores, módulos de aprendizaje de comunicaciones,…). Este espacio se comparte con otro Grado de la Escuela.

1 espacio polivalente de 80 m2 que consta de 8 ordenadores conectados a los servidores de programas y documentos de la Escuela, 3 mesas de trabajo en grupo, 15 sillas y espacio suficiente para poder modificar la disposición de estos elementos.

1 espacio de 40 m2 destinado a incubación de talento, en el que desarrollar parte de las competencias de empresa ya sea en forma de seminarios en grupo reducido como en trabajos fin de grado. Este espacio dispondrá de personal especializado que dará soporte a las distintas iniciativas que se propongan.

1 sala de actos de 160 m2 con capacidad para 140 personas equipada con cámaras de video motorizadas que se pueden controlar desde una sala anexa. Desde este espacio puede controlarse todo el audio y video de la sala que, además, consta de un proyector de imágenes de alta luminosidad.

1 laboratorio de electrónica de potencia de 55 m2 que consta de 6 puestos de trabajo equipados cada uno con 1 osciloscopio de masas aisladas, 2 multímetros, 1 fuente de alimentación, 1 módulo didáctico de máquinas/motores, 1 autotransformador y diversos reostatos de carga y 2 puestos de trabajo equipados cada uno con 1 ordenador, 1 osciloscopio, 1 fuente de alimentación, 1 maqueta de motores/potencia y 1 generador de funciones. Estos 8 puestos de trabajos también pueden utilizarse para el trabajo con microprocesadores ya que se dispone de ordenadores, analizadores lógicos, entrenadores y módulos de procesado digital de señal (DSP).

1 laboratorio de física y mecánica de 90 m2 que consta de 16 puestos de trabajo equipados con ordenador, osciloscopio, generador de funciones, fuente de alimentación y dos multímetros. Además, cada dos puestos comparten un analizador de espectros. Este espacio también tiene 4 puestos de trabajo singulares para trabajar con motores, flexión/tracción, fuerza e hidráulica.

1 laboratorio de control de 110 m2 que consta de 3 puestos de trabajo de realimentación (cada uno consta de ordenador, osciloscopio, multímetro, generador de funciones, maqueta de control y fuente de alimentación), 1 puesto de trabajo de motores (consta de ordenador, maqueta, osciloscopio, generador de funciones,fuente de alimentaciín, multímetro y módulos de control), 2 puestos de trabajo de motores (constan de maqueta, osciloscopio, multímetro, generador de funciones, fuente de alimentación, motor, masas de inercia y módulos), 3 puestos de trabajo de sistemas de tanques (cada uno consta de ordenador, osciloscopio, generador de funciones,

fuente de alimentación y maqueta de tanques) y 1 puesto de trabajo de propósito general (consta de ordenador, osciloscopio y generador de funciones).

A partir del curso 2010/2011, la Escuela se traslada al espacio TecnoCampus Mataró. En este espacio se crean nuevos laboratorios necesarios para esta titulación y un taller mecánico auxiliar. A continuación se describen estos nuevos espacios:

- 1 laboratorio de materiales de 60 m^2 con 10 puestos de trabajo singulares. Banco de flexión –tracción Deltalab Ex 150 con puente de extensiometría EI 616. . Máquina de ensayos de tracción y dureza. Equipos para realizar prácticas con polímeros, metales i materiales cerámicos. Máquina de absorción de energía y fractura. Equipo compacto de medición Charpy. Máquina de medición de dureza Rockwell y Brinell. Equipo de medición de efecto Hall. Máquina de ensayo y ruptura dieléctrica

- 1 laboratorio de ingeniería térmica y de fluidos de 80 m^2 con 10 puestos de trabajo singulares. Módulo de servicio de intercambiador de calor controlado por ordenador. Equipo de medición de fricción en fluidos. Banco de fluido compresible. Banco de pruebas hidráulico. Máquinas de fluidos Capture MKII .Módulo de servicio de intercambiador de calor controlado por ordenador. Equipos de prácticas de termodinámica. Cámara termográfica. Ordenadores. Estudio de un ciclo termodinámico, diagrama pV.

- 1 laboratorio de mecánica y estructuras de 80 m^2 con 10 puestos de trabajo singulares. Equipo de estructuras estáticas. Software STRS. Ordenadores. Equipos para el estudio de sistemas mecánicos sencillos y mecanismos comunes. Equipo para el estudio del momento de inercia. Rotodyn. Aparato de vibraciones universal. Mecanismos de automoción. Motores y mecanismos desmontables

- 1 laboratorio de fabricación y mecatrónica de 60 m2 con 10 puestos de trabajo singulares. Célula de fabricación flexible compuesta de cinta transportadora, equipos de automatización, robots , ordenadores. Plotter 3D ZPrinter 450. Equipos de neumática y electroneumática. Software específico CAD/CAE/CAM

- 1 Taller Mecánico con torno de control numérico. Fresadora de control numérico. Máquinas de mecanizado. Instrumentos de metrología.

La Escuela dispone de un comité de riesgos laborales que vela por la seguridad de todas las instalaciones y equipamientos. Este comité está formado por representantes de Dirección, del personal docente e investigador y el personal de administración y servicios.

Mecanismos disponibles para realizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios

Cada año, la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró propone un plan de inversiones. El objetivo de este plan es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión

Para llevar a cabo este plan se cuenta con tres fuentes de financiación principales:

- Aportación del Ayuntamiento de Mataró: El Ayuntamiento de la ciudad aporta cada año una cantidad de dinero dependiente del plan de inversiones que presenta la Escuela.

- Aportación de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC): La Universidad (UPC) nos retorna una parte del dinero que le aportamos, en virtud del convenio de adscripción de nuestro centro.

- Aportación de otras entidades: Cuando la Escuela tiene proyectos extraordinarios de especial relevancia, pide colaboración a entidades bancarias del territorio.

En el año 2008, la aportación del Ayuntamiento fue de 160.000 euros y la de la Universidad de 25.000 euros. En el año 2007, además, hubo una aportación de 20.000 euros de entidades bancarias.

El proceso de elaboración del plan de inversiones es el siguiente: en el mes de junio la Escuela hace una versión preliminar del presupuesto de inversiones, que hace llegar al Ayuntamiento. En esta versión preliminar se tienen en cuenta las inversiones de mantenimiento/actualización de los equipos existentes, las inversiones departamentales del año anterior y los nuevos proyectos que el centro tiene previsto llevar a cabo (para ello, los Departamentos pueden informar durante el año a la persona responsable de la presentación del plan de inversiones). En julio, el Ayuntamiento, decide si lo cubre en su totalidad o qué porcentaje cubre. En septiembre-octubre se pide a los Departamentos un documento de necesidades de inversión. Con estos documentos, el Equipo Directivo hace una propuesta. Esta propuesta se debate en noviembre con los Directores y Directoras de Departamentos y se consensúa el documento final de las inversiones a ejecutar el siguiente año.

Bibliotecas

La biblioteca de la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró es un servicio de apoyo a la docencia y a la investigación del centro. Es de libre acceso para alumnos, antiguos alumnos, docentes y personal de administración y servicios de la EUPMt.

El fondo bibliográfico está formado por colecciones nucleares de documentos vinculados a electrónica, informática, telemática y producción audiovisual. Los documentos responden en gran medida a les necesidades informativas de los usuarios del servicio, garantizando en primer lugar disponer de las obras que conforman la bibliografía básica de las asignaturas que se imparten en el centro. Así como también conforman la colección otro tipo de documentos de las bibliografías docentes o que no pertenezcan a ellas.

Además de estos documentos, la biblioteca dispone de una importante colección de trabajos de final de carrera. Estos trabajos han sido elaborados por los estudiantes que concluyen su formación y han sido dirigidos por docentes. En este sentido los trabajos de final de carrera de que se dispone sirven de base para nuevas investigaciones.

El fondo actualmente está compuesto por:
- Libros: 3419
- Trabajos de final de carrera: 745
- Revistas técnicas: 4 títulos vivos

La biblioteca ocupa una sala de 110 metros cuadrados, y está dotada de 54 puntos de lectura. Asimismo existe una sala contigua, dotada de 20 estaciones informáticas y 32 puntos de lectura, que sirve para la realización de trabajos en grupo.

La Biblioteca abre durante el período lectivo del centro de lunes a viernes de 8 a 21h, y lo refuerza en los periodos de examen, abriendo además los sábados de 9'30 a 13'30h.

Los servicios que se ofrecen a los usuarios son los siguientes:

Básicos:
- Información y atención bibliográfica para responder a las necesidades informativas de los usuarios
- préstamo de documentos según la normativa vigente
- reserva de documentos

Especializados:
- préstamo interbibliotecario (en breve)
- obtención de documentos (en breve)
- acceso a bases de datos y recursos de información electrónicos (en breve)

La política de adquisiciones documentales se nutre de las obras que conforman la bibliografía básica y complementaria de las asignaturas que se imparten en el centro.

Con la publicación de la guía académica de cada curso se dan a conocer cuáles son los títulos que se han incluido en las bibliografías de las asignaturas. A partir de este momento la Biblioteca tiende a garantizar poner a disposición de los usuarios, como mínimo, dos ejemplares de las obras destacadas como bibliografía básica, y uno de las obras consideradas complementarias.

La puesta en funcionamiento de un nuevo plan de estudios, ya sea por la modificación de uno vigente o por incluir una enseñanza nueva, conlleva la necesidad de actualizar las colecciones nucleares que conforman el fondo bibliográfico actual.

La Biblioteca de l'Escola Universitària Politècnica de Mataró está en proceso de integrarse en el servicio de bibliotecas de la UPC. Esto supondrá que sea considerada una sede más de las que conforman este servicio, y que por lo tanto comparta normas y procedimientos de trabajo.

Además desde el punto de vista de los usuarios, les permitirá acceder a los fondos bibliográficos disponibles de cualquiera de las sedes que forman este servicio. Los usuarios podrán solicitar documentos ubicados físicamente en otras bibliotecas, y gozar de los mismos servicios que si estuvieran en nuestra biblioteca.

Por otra parte, permitirá poner en funcionamiento servicios especializados de préstamo interbibliotecario y de obtención de documentos, así como un acceso más directo a la colección digital de la UPC y de las publicaciones consorciadas de la BDC (Biblioteca Digital de Catalunya).

En el curso 2010/2011, la Escuela dispondrá de una nueva Biblioteca dentro de las instalaciones de TecnoCampus Mataró. Esta Biblioteca dispondrá del fondo bibliográfico del curso 2009/2010 más las necesidades que se detecten para el curso 2010/2011. A nivel de instalaciones, dispondrá de 250 puntos de trabajos repartidos en 1.200 m2.

Convenios que regulan la participación de empresas en la realización de prácticas de los estudiantes

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: las prácticas en empresa que son susceptibles de reconocimiento de créditos optativos, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad

La UPC, como ente generador de conocimiento, está obligada a transmitirlo con acciones que abarcan desde la participación activa en los debates sociales, hasta la formación de los ciudadanos en sus ámbitos de experiencia, sin olvidar la transferencia de los resultados de la investigación.

El nuestro es un proyecto de Universidad comprometida con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible, entre otros. En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad.

Es en este contexto que la UPC impulsa un Plan para la Igualdad de Oportunidades que toma como referencia los principios que se contienen en la legislación vigente y como recurso, las aportaciones que se hacen desde los diferentes entes (grupos de investigación, servicios etc) que trabajan en el campo de la igualdad de oportunidades en la UPC.

Así, considerando:
- El compromiso de la UPC con la sociedad y con la comunidad.
- La legislación vigente.
- Los numerosos entes de la UPC que, de forma más o menos continuada, trabajan para la igualdad de oportunidades.

es por lo que la UPC ha creado la Oficina de Soporte a la Igualdad de Oportunidades

Su misión es trabajar, de acuerdo con la legalidad vigente, para la no discriminación de los miembros de la comunidad universitaria dando apoyo y fomentando, principalmente, aquellas acciones que garanticen:

- La igualdad de oportunidades de las personas en razón de género.
- La igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad.

Fue creada por el Consejo de Gobierno, en su sesión de 15 de febrero de 2007 (acuerdo nº. 2/2 2007), a partir de la anterior Comisión para la Igualdad de Oportunidades entre las mujeres y los hombres de la UPC, que había sido aprobada por el Consejo de Gobierno en sesión del 30 de junio de 2004 (acuerdo nº. 106/2004).

Atendiendo a la igualdad de oportunidades en el sentido más amplio, se modificó el mencionado acuerdo del Consejo de Gobierno con respecto a la denominación, el ámbito de actuación y la composición de esta Comisión, que pasó a denominarse Comisión para la Igualdad de Oportunidades.

Su ámbito de actuación es la elaboración, desarrollo y seguimiento del Plan director para la Igualdad de Oportunidades que incluye, principalmente la no discriminación en razón de género. Asimismo, contempla la problemática asociada a la discapacidad de las personas y todas aquellas actuaciones necesarias para alcanzar la igualdad de oportunidades de otros colectivos que lo necesiten. Se puede consultar el Plan Director en:
http://www.upc.edu/catala/programes/docs/Oficina07_plaDirectorIgualtatOportunitats.pdf

La UPC también cuenta con el Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) para dar soporte y facilitar la integración de las personas de la comunidad universitaria que presenten algún tipo de discapacidad física o sensorial. A través del PAD y con la implicación de los centros de la UPC, se promueven medidas técnicas específicas, medidas de atención y acompañamiento, así como de asesoramiento con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades en el desarrollo de su actividad en la universidad. La web del PAD es:
http://www.univers.upc.edu/comunitatupc/discapacitats

Enseñanzas no presenciales

Aunque los estudios de la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró son básicamente presenciales, se dispone de un entorno virtual de docencia que facilita el acceso a espacios virtuales de los estudiantes. Este entorno es la plataforma **ATENEA.**

Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos y institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de software abierto de Moodle

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

Para el curso 2010/2011 se necesitarán nuevos laboratorios. Estos espacios estarán disponibles en TecnoCampus Mataró y se realizará la adquisición de los equipos en los

años 2010 y 2011. Todos los demás recursos materiales y servicios necesarios para el desarrollo de las actividades formativas de este titulo de Grado ya están disponibles.

8.RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Esta es la primera vez que se impartirán estos estudios en el centro, por lo que no disponemos de datos históricos. Para la estimación de los siguientes indicadores nos basaremos en los resultados de los planes de estudios previos de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Electrónica Industrial impartidos en el centro. Consideramos que al ser estudios de la misma familia (Ingeniería Industrial), estos datos pueden ser un buen punto de partida.

TASA DE GRADUACIÓN: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

Datos históricos:

Tasa de Graduación *		
1999-00	**2000-01**	**2001-02**
24 %	24,2 %	42,9 %

*: año de referencia de la población de nuevo acceso

Estimación: Se estima una tasa de graduación del 50 %

TASA DE ABANDONO: relación porcentual entre el número de total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Datos históricos:

Tasa de Abandono *		
1999-00	**2000-01**	**2001-02**
-	28,2 %	14,3 %

*: año de referencia de la población de nuevo acceso

Estimación: Se estima una tasa de abandono del 30 %

TASA DE EFICIENCIA: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Datos históricos:

Tasa de Eficiencia		
2004-05	**2005-06**	**2006-07**
59,4 %	68,8 %	74,7 %

Estimación: Se estima una tasa de eficiencia del 80 %. Observemos que la tasa de graduación es baja porque gran parte de nuestros estudiantes lo son a tiempo parcial. Pero estos estudiantes que matriculan un menor número de asignaturas, suelen aprobar las asignaturas que matriculan.

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción, a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).

La evaluación formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.

La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias genéricas programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

La frecuencia de las actividades de evaluación viene determinada por el desarrollo tanto de los objetivos específicos como de la competencia o competencias contempladas en la asignatura o materia.

Las asignaturas (de duración cuatrimestral) tendrán un mínimo de 4 actividades de evaluación, que cubran de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no. Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) serán pruebas escritas, comunicaciones orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Cada actividad de evaluación vendrá acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el alumno o alumna pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (Feedback) puede ser, desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

Existen diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor, la auto-evaluación, cuando es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad y la co-evaluación (o entre iguales) cuando unas compañeras o compañeros son los que evalúan el trabajo de otros u otras. Es sobretodo, en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

La evaluación de las competencias genéricas lleva implícito el diseño de actividades propias. Estas competencias se gradúan en tres niveles de adquisición y se establece una evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas. El centro establecerá una persona responsable de este ámbito transversal.

9.SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad del plan de estudios

La Comisión Docente será la responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad de las titulaciones del Centro.

a) Estructura y composición:
En relación a su composición, estará formada por el Director/a o Subdirector/a en que delegue, el cual será el/la Presidente/a, un Subdirector/a, un profesor/a por Departamento Académico de la Escuela, un estudiante por cada Grado y un miembro del personal de Administración y Servicios.

b) Normas de funcionamiento:
Las reuniones serán convocadas por el Director y las reuniones ordinarias se harán cada cuatrimestre.

c) Mecanismos para la toma de decisiones:

La toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso. Esta comisión los elevará a la Comisión Permanente para su aprobación.

d) Participación de los distintos colectivos (PDI, PAS, estudiantes, otros grupos de interés, etc):
Tal como se ha comentado anteriormente, en la comisión hay representación del PDI, PAS y estudiantes. Los miembros de la comisión tendrán voz y voto; también se puede considerar oportuno invitar a otras personas, las cuales pueden participar en la sesión con voz pero sin voto.

e) Funciones asignadas serán:
- La asistencia al Director en todo lo relacionado con el Plan de Estudios, actividades culturales y formativas, biblioteca, publicaciones y todo lo que afecte a la vida académica de la Escuela.
- Entender en todo lo relacionado con los criterios de admisión y continuidad de los alumnos en la Escuela y en la tramitación de los expedientes disciplinarios que se les incoen.
- Evaluar el rendimiento docente de los profesores de la Escuela.
- Estudiar la actualización, modificaciones, revisiones y ampliaciones de los temarios de las asignaturas y trabajos prácticos.
- Seguimiento y mejora del Plan de Estudios.
- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad de la titulación que se presentarán a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

9.2. Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado

1) Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza.

- Anualmente se valora la calidad de la docencia de las asignaturas de cada titulación mediante la Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:
    - detectar problemas en el ámbito de la docencia,
    - posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
    - ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden al centro.

  La población encuestada son todos los estudiantes del grado. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 7 preguntas comunes para todas las titulaciones:
    - La materia que se trata en esta asignatura me interesa
    - El tiempo de docencia asignado para impartir los conocimientos es adecuado
    - Las condiciones (espacios, material, equipos....) en que se imparten las clases son adecuadas

- La documentación que se ha utilizado en las clases (apuntes....) ha sido suficiente
- He seguido el curso con normalidad (sin lagunas de conocimiento) porque el profesor/a sabía qué conocimientos relacionados con la materia habíamos visto en cursos anteriores
- La dotación de libros de esta asignatura en la biblioteca es adecuada
- Mi valoración global de la asignatura es positiva

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo por el equipo directivo del centro. Los resultados globales de la encuesta se difunden a través de la Junta de Escuela del centro, donde tienen representación los estudiantes, el profesorado y el personal de administración y servicios. Los resultados detallados se comunican al equipo directivo, directores de departamentos a los que está adscrito el profesorado y a los profesores/as de cada asignatura.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión Docente que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

Esta Comisión se ocupará de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias, si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por el centro. Si la Comisión considera que las deficiencias no han estado corregidas, se informará al órgano que corresponda para que actúe en consecuencia.

- Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en los órganos de gobierno del centro, de la Delegación de Estudiantes, directamente a su tutor o al Jefe de Estudios. Mediante los mecanismos establecidos por el centro (ej: reuniones periódicas de los órganos y de la delegación, sesiones tutoriales individuales o grupales, etc.) se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje, la resolución y previsión de problemas académicos y para la garantía de la calidad del plan de estudios. El centro también dispone de una aplicación de recogida de quejas y sugerencias a través de la web. Anualmente, en la Junta de Escuela, se informa de los principales indicadores de uso de esta aplicación, que tiene un compromiso de respuesta al estudiante en un máximo de 15 dias y una recogida del grado de satisfacción acerca de las acciones realizadas, que quedan registradas en el sistema.

2) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

Se tienen en cuenta los resultados obtenidos anualmente por los estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Apto de Fase Selectiva [12]: un estudiante es apto de fase selectiva cuando supera la evaluación curricular de este bloque. Los estudiantes se clasifican en tres grupos: los que la superan en el tiempo previsto, los que la superan en el tiempo previsto más un cuatrimestre (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de un cuatrimestre) y los que la superan en el tiempo previsto más dos cuatrimestres (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de dos cuatrimestres).
- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.10) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.11). Dichos resultados se tendrán que traducir en actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado.

Por otra parte, con carácter anual, por centros y titulaciones, la UPC también publica en su web de Datos Estadísticos y de Gestión (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Docencia, Subapartado 1.4.1) indicadores relativos a los titulados:

---

[12] La Fase selectiva es el bloque curricular constituido por el conjunto de asignaturas del primer o del primer y segundo cuatrimestre, del plan de estudios con organización cuatrimestral, o por las del primer año académico de los que tienen organización anual, que ha de superarse para poder continuar los estudios en la UPC.

(Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado evaluación curricular).

- la distribución del número de graduados por género y edad
- el % de titulados en función de la duración de los estudios
- la evolución global y por titulaciones de los graduados
- el número de titulados con una estancia académica internacional equivalente a un cuatrimestre

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los graduados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.

La Comisión Docente, encargada de la calidad del plan de estudios garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará a los órganos de consulta y deliberación responsables de la evaluación de las asignaturas y de los estudiantes para que analicen dichos resultados y definan las medidas que sean necesarias.

3) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado.

3.1. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

Para valorar la satisfacción de los estudiantes la UPC realiza la Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado que valora anualmente la calidad académica del profesorado. Los objetivos de esta encuesta son:

- contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad,
- detectar problemas en el ámbito de la docencia y posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,

La población encuestada son todos los estudiantes del grado. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 7 preguntas comunes para todas las titulaciones:

- Explica correctamente y con claridad
- El método de evaluación del profesor/a es justo
- El profesor/a utiliza la web y/o el correo electrónico para dar avisos, publicaciones, exámenes resueltos, calificaciones. ...
- Se muestra receptivo/va con el fin de resolver las dudas de los estudiantes, en clase
- Siempre que he ido a hacerle consultas en el horario que tiene establecido, estaba
- La forma de dar las clases permite la participación activa de los estudiantes (haciendo preguntas, resolviendo ejercicios en la pizarra, exponiendo trabajos, haciendo trabajos en grupo....)

- Mi valoración global del profesor/a es positiva

(Las respuestas van de 1:muy en desacuerdo a 5:muy de acuerdo).

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo por el equipo directivo del centro. Los resultados globales de la encuesta se difunden a través de la Junta de Escuela del centro, donde tienen representación los estudiantes, el profesorado y el personal de administración y servicios. Los resultados detallados se comunican al equipo directivo, directores de departamentos a los que está adscrito el profesorado y a los profesores/as de cada asignatura.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión Docente, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación a la Comisión Permanente.

La Comisión Docente es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI del centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.2. Plan de Formación del PDI de la UPC

El Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc). El conjunto de la oferta existente se estructura mediante la web del ICE así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC.

4) Objetivos de calidad previamente fijados

La Escuela Universitaria Politécnica de Mataró apuesta en sus planes de estudios de Grado por una formación basada en potenciar las capacidades emprendedoras de sus titulados y en ofrecer una formación internacional y profesional. Por ello, los contenidos de los planes de estudios y las acciones que lleva a cabo el centro van encaminadas en esa dirección:

- incluyendo formación que permita a los estudiantes el desarrollo de su capacidad emprendedora.
- facilitando la movilidad internacional de los estudiantes mediante acuerdos con otros centros universitarios.
- potenciando la relación con las empresas mediante los consejos asesores de las titulaciones, formados por empresas del sector que validan los planes de estudios, colaboran en su ejecución y proponen mejoras.

9.3. Procedimiento para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

7) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas [13]

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.

Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.

Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en

---

[13] Respecto al concepto de "Práctica externa" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

- En el caso de la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos por prácticas en empresas.

Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tablones de anuncios o en la web del centro. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

Al finalizar el curso académico, el centro elaborará un informe que contenga las acciones y los resultados más importantes del proceso de prácticas externas y la medida y el análisis de los resultados a tener en cuenta para la mejora del plan de estudios.

Las bolsa de trabajo del centro, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que en hay un responsable académico (Jefe de Estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (http://www.upc.edu/, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas y trabajo"). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

8) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad [14]

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con universidades de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio

[14] Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

En la Universidad se entiende por "programa de movilidad":
- la posibilidad o acción de estudiantes de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o
- estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.

de Relaciones Internacionales, sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el Responsable de Intercambios del centro.

Los acuerdos de movilidad quedan plasmados por escrito, firmados por los cargos correspondientes de ambas universidades. El centro tiene informatizada la gestión de los intercambios a través de herramientas informáticas específicas, bases de datos, listas de correo electrónico e información específica en el programa de gestión de matrículas de los estudiantes. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc) se publica en la web del Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web del centro.

La actividad de los programas de movilidad se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destacan las encuestas de las propias escuelas/facultades, la encuesta sobre la estancia Sócrates de la Agencia Nacional ERASMUS y las encuestas de satisfacción de los estudiantes.

Desde el centro se realizará un seguimiento del estudiante, se elaborará la propuesta de reconocimiento de créditos al finalizar el programa de intercambio, se realizará una entrevista personal con el estudiantado que ha participado en los programas de intercambio y se elaborará un informe de resultados para la mejora del desarrollo del plan de estudios.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4)

9.4. Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

La población encuestada es una muestra de los graduados y se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo. La encuesta está estructurada en distintos bloques: el primero está relacionado con el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc), el segundo con la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones

realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc), el tercero está relacionado con el nivel de formación recibida en la UPC (la formación teórica y práctica; las competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo, el cuarto está vinculado con la formación continuada, en el quinto se pregunta acerca de la movilidad mientras que en el sexto bloque se analizan las situaciones de graduados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc).

A partir de los resultados de la encuesta, AQU Catalunya elabora dos tipos de informes que contienen datos agregados: "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por áreas en Cataluña" y "La inserción laboral de los graduados universitarios. Total por subáreas en Cataluña".

Desde el Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la UPC, a partir de los resultados de esta encuesta se confecciona el "Informe sobre la inserción laboral de los graduados de la UPC", el cual se difunde a través de prensa escrita y mediante el Sistema de Información Directiva de la UPC y se presenta en distintos foros de los órganos de gobierno, de representación y de consulta, como el Consejo de Dirección o el Consejo de Directores de Centros Docentes para su información, reflexión y debate. Paralelamente, también se hace difusión de los resultados por centros y titulaciones a través del web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Centros Docentes, Subapartado "Encuestas a los titulados").

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los graduados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, y de aplicar sin perder de vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

Por otra parte, la UPC dispone de la Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) que tiene como objetivo dar respuesta a las necesidades de los estudiantes y graduados de la UPC en materia de orientación e inserción laboral. El objetivo principal de la OOIL no es sólo facilitar la inserción laboral de los nuevos graduados de la UPC que se han apuntado a su bolsa de trabajo, sino, fundamentalmente, y pensando en las perspectivas de futuro, facilitar el desarrollo de su carrera profesional para procurar un posicionamiento correcto ante el mercado laboral.

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchos más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda

de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

El centro llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los titulados a partir de los estudios elaborados y publicados por AQU Cataluña y también a partir de encuestas propias a los titulados, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a los órganos de gobierno del para poder planificar actuaciones de mejora de los planes de estudios.

9.5. Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios, etc.) y de atención a las sugerencias y reclamaciones. Criterios específicos en el caso de extinción del título.

7) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre la satisfacción de los colectivos implicados en el Título

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por la Junta de Escuela) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al

estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. La atención a los estudiantes es individual y confidencial.

El centro realiza cada año una encuesta entre los estudiantes en la que se les pide su grado de satisfacción respecto a los servicios generales: secretaria, biblioteca, tutorias y libre acceso a laboratorios. Los resultados de esta encuesta se analizan en las reuniones del equipo directivo y se valora la conveniencia de aplicar medidas correctoras en caso de bajas valoraciones. También se presentan en la Junta de Escuela.

También se dispone de una aplicación de recogida de quejas y sugerencias a través de la web. Anualmente, en la Junta de Escuela, se informa de los principales indicadores de uso de esta aplicación, que tiene un compromiso de respuesta al estudiante en un máximo de 15 dias y una recogida del grado de satisfacción acerca de las acciones realizadas, que quedan registradas en el sistema. Existe un procedimiento de trabajo en el que hay definidos distintos gestores en función de la naturaleza de la incidencia. El estudiante recibe respuesta de las acciones realizadas aunque puede pedir confidencialidad y entonces no se le manda respuesta aunque dicha respuesta queda almacenada en el sistema. En el curso 2006/2007 se dio respuesta al 60% de las incidencias en menos de 5 dias, porcentaje que llega al 86% al cabo de 15 dias.

8) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las sugerencias o reclamaciones de los estudiantes

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario. El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial. El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado. Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en el apartado "La UPC", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

Por otra parte, según el artículo 162 de los Estatutos de la UPC, los estudiantes para potenciar su participación en todos los ámbitos de la vida universitaria y su contribución en las finalidades de la Universidad, tienen que crear una organización propia, que tiene que incluir, como uno de sus órganos de representación, el Consejo del Estudiantado. Este órgano representa a todos los estudiantes de la UPC y se rige por el reglamento aprobado por acuerdo número 15/1999 de la Junta de Gobierno. En dicho reglamento se establece sus competencias, sus objetivos, su funcionamiento, sus órganos y las funciones que le corresponden. Entre las competencias de este Consejo están la de servir de medio de expresión de las aspiraciones, peticiones y propuestas de los estudiantes; y promover, coordinar y defender sus inquietudes, derechos e intereses, además de emitir informes sobre cuestiones de la actividad universitaria que considere oportunas. El Consejo del Estudiantado dispone de una web en la cual incorpora información acerca de material, normativas, servicios, etc., de interés para los estudiantes.

Los estudiantes cuentan con un órgano de asesoramiento y defensa de los intereses del conjunto de estudiantes miembros del centro docente y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Asociación de Estudiantes formada, como mínimo, por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la escuela y por los representantes de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la universidad. En la web de la UPC, en el apartado "Estudiantes de la UPC", Subapartado "Servicios y Vida universitaria" se publicitan todas las delegaciones de estudiantes que cuentan con página web propia.

La tramitación de las incidencias, reclamaciones y sugerencias es competencia de la unidad técnica que corresponda. Los canales disponibles para que los estudiantes puedan presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante la Delegación de Estudiantes o de sus representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, etc. El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

Los responsables de los procesos afectados por dichas incidencias, reclamaciones y sugerencias, analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante e informarán a los órganos de gobierno que correspondan para que se tomen las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones y corresponderá al presidente del órgano correspondiente llevar a cabo un seguimiento conjuntamente con el responsable de calidad.

3) Criterios y procedimientos para una posible extinción del Título.

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su

registro en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (articulo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

- No admitir matrículas de nuevo ingreso en la titulación.
- La supresión gradual de la impartición de la docencia.
- La implementación, en su caso, de acciones tutoriales y de orientación específicas a los estudiantes.
- El derecho a evaluación hasta consumir las convocatorias reguladas por la normativa vigente.

La Universidad y el Equipo Directivo del centro velarán por la difusión eficaz a la sociedad en general, de la extinción de los planes de estudios de la UPC, así como de las actuaciones que se realicen desde el Centro para garantizar a los estudiantes el desarrollo efectivo de las enseñanzas que estos hubieran iniciado.

4) Mecanismos para publicar información

La UPC dispone de una web (http://www.upc.edu/) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc) según el colectivo al cual va dirigida la información. Además la web UPC integra las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

El equipo de dirección del centro propondrá la información que se debe publicar, los medios de difusión y los grupos de interés a los que va dirigida.

Por lo que respecta a las titulaciones se informará mediante la web de la Escuela (http://www.eupmt.es) al menos sobre:

- La oferta formativa.
- Los objetivos y la planificación de las titulaciones.
- Las metodologías de la enseñanza, aprendizaje y evaluación.
- Los resultados de las enseñanzas por lo que se refiere al aprendizaje, inserción laboral y satisfacción de los diferentes grupos de interés.
- Las prácticas externas.
- Los programas de movilidad.
- Los procedimientos para realizar alegaciones, reclamaciones y sugerencias.

10.CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

Esta propuesta de titulación de grado no sustituye a ninguna de las actuales titulaciones impartidas en la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró.

La implantación de esta titulación de grado se realizará curso a curso de acuerdo a la siguiente tabla:

Curso	Cursos que se impartirán del nuevo Grado
2009/2010	Primero
2010/2011	Primero y segundo
2011/2012	Primero, segundo y tercero
2012/2013 y sucesivos	Primero, segundo, tercero y cuarto

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

Esta propuesta de titulación de grado no sustituye a ninguna de las actuales titulaciones impartidas en la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró.

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Esta propuesta de titulación de grado no sustituye a ninguna de las actuales titulaciones impartidas en la Escuela Universitaria Politécnica de Mataró.