

**SOL·LICITUD DE VERIFICACIÓ DEL TÍTOL UNIVERSITARI
OFICIAL DE GRADUAT/DA EN ENGINYERIA QUÍMICA (EUETIT,
EPSEM, EUETIB, EUETII)**

Acord num.23/2009 del Consell de Govern pel qual s'aprova la "Sol·licitud de verificació del títol universitari oficial de Graduat/da en Enginyeria Química (EUETIT, EPSEM, , EUETIB, EUETII)"

- Document aprovat per la Comissió de Docència i Estudiantat del Consell de Govern del dia 23/1/2009
- Document aprovat pel Consell de Govern del dia 10/02/2009

DOCUMENT CG 27/2 2009

Vicerektorat de Política Acadèmica
Febrer de 2009

La Universidad Politécnica de Cataluña presenta la titulación de

GRADUADO/DA EN INGENIERÍA QUÍMICA

que substituye a la titulación de

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial

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:

- **ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE TERRASSA**
- **ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MANRESA**
- **ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA (centro adscrito)**
- **ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE IGUALADA (centro adscrito)**

Diciembre 2008

UPC

Graduado o Graduada en Ingeniería Química

Itinerario 1:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica
Industrial de Terrassa



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 Química 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 registrarán 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 Química

- **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, argumentado el interés académico, científico o profesional del mismo.

Este título sustituye a uno que ya existe, Ingeniería Técnica Industrial especialidad Química Industrial, y habilita para el ejercicio de la misma profesión regulada.

El título de Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Química Industrial se imparte en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa (EUETIT) desde el año 1902, año en el que fue creada. Desde entonces ha formado parte del catálogo de títulos que imparte la EUETIT y se ha ido consolidando a lo largo de los años. Durante el curso 1998-99, la titulación fue sometida a una autoevaluación institucional por parte del Departament d'Universitats de la Generalitat de Catalunya, obteniendo una valoración global muy positiva en este ejercicio de análisis, reflexión y mejora continuada. El proceso contó con un alto nivel de participación y compromiso de los diferentes agentes que intervienen en el desarrollo del título en la escuela (responsables de docencia y gestión, estudiantes, órganos de gobierno, etc...).

La ingeniería química integra una serie de conocimientos que han establecido la base del progreso tecnológico en la industria. La presencia de los ingenieros químicos ha sido una constante para el progreso en el conocimiento y para la aplicación de nuevas tecnologías a conocimientos ya adquiridos. Por estas y otras razones, la titulación de ingeniería química es impartida en toda Europa con gran demanda tanto en el ámbito universitario como en el socioeconómico.

En la actualidad los titulados en ingeniería química son solicitados para tareas relacionadas con el diseño de procesos y productos en grandes empresas y pequeñas y medianas empresas de base tecnológica de varios sectores industriales, y de administración y servicios: productos químicos, petróleo y petroquímica, papel, fabricación y transformación de plásticos, farmacia, fibras, cosméticos, polímeros, producción de energía, biotecnología, medio ambiente y servicios a estos sectores, entre otras. Asimismo y en términos generales, de acuerdo con los resultados de varios estudios realizados a partir de opiniones de graduados se trata de una titulación con un alto componente vocacional (83,2%), un alto nivel de ocupación (91%), y una rápida incorporación al mundo laboral (5,1 meses de media), que proporciona una categoría profesional adecuada al nivel de los estudios (76%), y una posición laboral satisfactoria (78%). También se trata de unos estudios que poseen un alto grado de incorporación de mujeres (47%) y que ha sido tradicionalmente un ejemplo de paridad por lo que a la distribución por sexos se refiere. Específicamente, los datos de ocupación laboral de los graduados de la UPC en Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial, que provienen en grande parte de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa (EUETIT) indican que el 90% de los graduados están trabajando, el 66%

lo hacen con contrato estable y el 68% han accedido a su posición debido a su titulación específica. Atendiendo a la rama de actividad la ocupación se diversifica: la mayoría de los titulados trabajan en la industria química (22%), un 11% en servicios a empresas, un 10 % en el sector metalúrgico, un 9% en el farmacéutico y un 4% en la industria del caucho, entre otras.

Las motivaciones que conducen a estos resultados se encuentran profundamente arraigadas al tipo de formación impartida, dirigida a la capacidad de aplicación del método científico conjuntamente con los principios de la ingeniería y la economía. Estas habilidades se aplican a la resolución de problemas complejos relacionados con los procesos, equipos e instalaciones industriales que incluyen criterios de calidad, seguridad, economía y sostenibilidad.

Numerosas industrias de la zona de influencia geográfica de la Escuela desarrollan especialidades relacionadas con las áreas de los procesos químicos y de los materiales (específicamente relacionados con los polímeros); en la zona de Terrassa, un 12% de la industria pertenece específicamente al sector químico y los plásticos, sin tener en cuenta otras empresas relacionadas con la química o los materiales. El número de trabajadores asalariados del sector ha aumentado en aproximadamente un 38% desde el año 2003, registrando el 2005 un total de 1651 trabajadores, de los cuales 522 pertenecen a la industria de productos del caucho y los plásticos. La escuela ha estudiado los puntos fuertes de la especialidad docente en Ingeniería Química, de forma que responda a la demanda de ocupación del mercado laboral y, por otra parte, que complemente el perfil profesional de los graduados, de forma que la competencia con las universidades ubicadas en el territorio próximo tenga escasa incidencia. En este sentido, y considerando la demanda del entorno, la propuesta de título de Graduado en Ingeniería Química, contempla la especialización en Materiales Poliméricos y Recubrimientos, a través de los contenidos optativos y los propios de la Universidad.

Los datos de la bolsa de trabajo de la Escuela son también significativos puesto que en los últimos cursos, el título químico recibe más ofertas que estudiantes gradúa. Asimismo, los convenios de cooperación educativa de los estudiantes de la titulación tienen niveles muy positivos, y muestran como un número elevado de estudiantes ya hacen prácticas en la industria antes de finalizar sus estudios (72 convenios en el curso 2005-06, con una participación del 70% de los que estaban en disposición de hacerlo).

La situación de la EUETIT es, por lo tanto, un factor estratégico importante que debe dar respuesta a las necesidades del entorno, justificando la demanda de la titulación de grado. Se debe considerar que el 44% de los estudiantes de la titulación proceden de la comarca del Vallès Occidental, un 25 % del Vallès Oriental y un 6% del Bages. Esto significa que aproximadamente un 75% de los estudiantes se benefician de la situación geográfica de la ciudad de Terrassa, y de su fácil acceso al escoger los estudios universitarios en ingeniería química.

El título habilita para el acceso al ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad correspondiente, la actividad profesional de la cual está regulada en España por las siguientes normas reguladoras:

- LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- REAL DECRETO LEY 37/1977, de 13 de junio, sobre atribuciones de los Peritos Industriales.
- Decreto del 18 de septiembre de 1935, publicado en la gaceta de Madrid, Nº 263 de 20 de septiembre de 1935.

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

1.- Planes de estudios de Universidades españolas, Universidades europeas e internacionales de calidad o de interés:

ÁMBITO NACIONAL:

Como ya se ha mencionado anteriormente, en España son numerosas las universidades que imparten estudios de ingeniería química. En la siguiente tabla se relacionan las principales, así como sus páginas web en las que se encuentra información sobre sus planes de estudio:

COMUNIDAD AUTONOMA	UNIVERSIDAD	WEB
Madrid	Universidad Complutense	http://www.ucm.es
Cataluña	U. Politècnica de Catalunya	http://www.upc.edu
Cataluña	U. Autònoma de Barcelona	http://www.uab.es
Castilla la Mancha	Castilla la Mancha	http://www.uclm.es
Valenciana	Jaume I	http://www.uji.es
Madrid	Politécnica de Madrid	http://www.upm.es
Madrid	Carlos III	http://www.uc3m.es
País Vasco	País Vasco	http://www.ehu.es
Valenciana	Politécnica de Valencia	http://www.upv.es
Andalucía	Universidad de Granada	http://www.ugr.es
Galicia	Santiago de Compostela	http://www.usc.es
Castilla-León	Universidad de Salamanca	http://www.usal.es
Cataluña	Universitat Rovira i Virgili	http://www.urv.es
Cataluña	Universitat de Barcelona	http://www.ub.es
Aragón	Universidad de Zaragoza	http://www.unizar.es
Baleares	Univ. de las Islas Baleares	http://www.uib.es
Andalucía	Universidad de Sevilla	http://www.us.es
Cantabria	Universidad de Cantabria	http://www.unican.es
Cataluña	Universitat de Girona	http://www.udg.edu
Cataluña	Universitat Ramon Llull	http://www.url.es
Murcia	Universidad de Cartagena	http://www.unicartagena.edu.co
Extremadura	Universidad de Extremadura	http://www.unex.es

Referencias y conexiones con titulaciones afines:

El grado en Ingeniería Química se encuentra estrechamente relacionado con:

- Ingeniero Industrial, en aspectos relacionados con: mecánica, materiales, mecánica de fluidos, sistemas energéticos y sistemas de producción y gestión medioambiental.
- Ingeniero de materiales en cuestiones relativas a la constitución química, comportamiento frente agentes externos y caracterización de los diferentes tipos de materiales (cerámicos, metálicos, plásticos y compósitos).
- Ingeniero Textil en cuanto al desarrollo de nuevos materiales y procesos químicos vinculados con la industria textil.

- Bioingeniería, en todo lo que hace referencia a la parte de química básica y en la parte de caracterización.
- Master en Ingeniería Textil y papelera.

ÁMBITO INTERNACIONAL:

En toda Europa existen títulos universitarios de ingeniería química afines en cuanto a denominación, perfil de formación y contenidos. Con este título de Graduado en Ingeniería Química se trata de plantear unos estudios de alta calidad fácilmente comparables y reconocidos en Europa, que permitan la fácil movilidad de los estudiantes. En el ámbito europeo, la Ingeniería Química se considera una de las cuatro ingenierías tradicionales, conjuntamente con la Ingeniería Mecánica, la Eléctrica y la Civil, con unos contenidos académicos y perfil profesional claramente definidos. En este sentido, el número de universidades que la imparten es muy elevado a nivel europeo e internacional. En total, en Europa, se ofrecen estudios de Ingeniería Química en 171 universidades de las cuales más de 50 se ofertan en España. También destacar que en Estados Unidos se ofrecen 160 programas acreditados (ABET, Accreditation Board for Engineering and Technology, USA) tanto a nivel de Grado como de Master.

El diseño que se plantea en este título tiene una correspondencia con otros títulos de calidad e importancia contrastada a nivel europeo. Es el caso del KTH (Royal Institute of Technology) de Suecia considerada la cuarta en el ranking 2005 de las mejores universidades europeas de ingeniería y de otras como: Politecnico de Milano (Italia) y el Politecnico de Torino (Italia) con la posición 15a y 17a, respectivamente. Asimismo, dado que la ingeniería química es una disciplina generalista, que tiene como ámbito una gran variedad de procesos y productos, la mayoría de las universidades europeas ofrecen la posibilidad de especialización del título, contextualizando el perfil de formación a la realidad de su ámbito geográfico atendiendo a su aspecto micro, (el territorio más próximo) y considerando también su aspecto macro (el territorio comunitario). Las especializaciones más habituales son: procesos, materiales, medio ambiente y biotecnología.

En la tabla que sigue se da el listado de las principales universidades europeas que se han utilizado como referencia porque imparten titulaciones parecidas a la propuesta presentada de Grado en Ingeniería Química (se incluye también la dirección de la página web donde está la información de los planes de estudios correspondientes):

PAÍS	UNIVERSIDAD/ESCUELA	WEB
Alemania	Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH)	http://www.tu-harburg.de
Bélgica	Katholieke Universiteit Leuven	http://www.kuleuven.ac.be
Dinamarca	Aalborg Universitet	http://www.aau.dk/
Finlandia	Helsinki University of Technology	http://www.tkk.fi
Francia	École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques	http://www.ensiacet.fr
Francia	École Nationale Supérieure des Industries Chimiques de Nancy	http://www.ensic.u-nancy.fr
Grecia	National Technical University of Athens	http://www.ntua.gr

Holanda	University Twente	http://www.utwente.nl
Holanda	Technische Universiteit Eindhoven	http://w3.tue.nl
Italia	Politecnico di Milano	http://www.polimi.it
Italia	Politecnico di Torino	http://www.polito.it
Noruega	Norwegian University of Science and Technology	http://www.ntnu.no
Polonia	University of Warsaw	http://www.uw.edu.pl
Portugal	Technical University of Lisbon	http://www.utl.pt
Reino Unido	University of Cambridge	http://www.cam.ac.uk
Reino Unido	University of Edinburgh	http://www.ed.ac.uk
Suecia	Royal Institute of Technology	http://www.kth.se

2.- Libros blancos de programas de convergencia europea de la ANECA y otros documentos:

La propuesta de estudios de grado se ha hecho tomando en consideración los documentos que describen las especificaciones del área y proporcionan una guía para el desarrollo de los planes de estudio. Los más destacados son:

- Libro blanco TÍTULO DE GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA):
http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_ingquimica_def.pdf.

- Libro blanco TÍTULO DE GRADO EN QUÍMICA Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA):
http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_jun05_quimica.pdf.

- Guía para al diseño de un perfil de formación. Ingeniería Química. AQU Cataluña 2006.

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

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 del pasado año 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 de l'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

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.

En el caso de la EUETIT y para estos estudios de grado, después de analizar el informe final de la comisión de expertos de Ingeniería Industrial, se optó por seguir algunas de las recomendaciones propuestas por este grupo de trabajo en la elaboración de la propuesta de plan de estudios. En concreto:

- 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.

La escuela 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, y las recomendaciones de la Conferencia de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, para el título de grado en Sistemas Audiovisuales.

A continuación, se expone el procedimiento interno que se ha desarrollado en la EUETIT para la elaboración de los planes de estudios de los grados que se impartirán.

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 en base a 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 surgencias.

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.

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 para que adquieran, entre otras, las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química Industrial, de acuerdo con lo dispuesto en el siguiente marco jurídico:

El R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, dispone en su transitoria cuarta: *"Títulos universitarios vinculados con actividades profesionales reguladas: A efectos de lo dispuesto en los artículos 12.9 y 15.4 del presente real decreto, serán de aplicación las actuales directrices generales propias de los títulos correspondientes, en lo que se refiere a su denominación, materias y contenido de las mismas, en tanto no se produzca la aprobación por el Gobierno de las condiciones que las sustituyan"*. Al no haberse aprobado por parte del Gobierno las condiciones que sustituyen la regulación de la actual profesión de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química Industrial, y según la disposición anterior, las competencias que se proponen para esta titulación de Grado verifican las directrices generales propias del título al que sustituyen publicadas en el R.D. 1405/1992, de 20 de noviembre, según las correspondencias indicadas en la siguiente tabla (ver en el apartado 5 la información detallada de las materias propuestas en el Grado).

Correspondencias entre los contenidos de los estudios de Grado propuestos y la troncalidad de la titulación que substituye

Ingeniería Técnica Industrial Química		Grado en Ingeniería Química	
Materias troncales	Créditos	Materias	ECTS
Administración de Empresas y Organización de la Producción. Economía general de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.	6	Empresa Organización de la producción	6 6
Control e instrumentación de Procesos Químicos. Regulación automática. Elementos de circuitos de control.	6	Ingeniería de Procesos (18) Sistemas Eléctricos, Electrónicos y Automáticos (18)	3⁽¹⁾ 6⁽¹⁾
Experimentación en Ingeniería Química. Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte. Flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materias y cinética de las reacciones químicas.	12	Operaciones en Ingeniería Química (36)	12⁽¹⁾
Experimentación en Química. Laboratorio integrado sobre métodos analíticos, caracterización fisicoquímica y síntesis de sustancias orgánicas e inorgánicas.	9	Operaciones en Ingeniería Química (36) Ingeniería de Procesos (18) Química (6)	3⁽¹⁾ 3⁽¹⁾ 3⁽¹⁾
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador. Técnicas de representación. Conceptuación espacial. Normalización. Fundamentos de Diseño Industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador.	6	Expresión Gráfica	9
Físico-Química. Termodinámica y cinética química. Equilibrios físicos y químicos. Electroquímica y química de superficies.	6	Operaciones en Ingeniería Química (36)	6⁽¹⁾
Fundamentos de Informática. Estructura de los computadores. Programación. Sistemas operativos.	6	Informática	9
Fundamentos de Química. Estructura de la materia. Enlace químico. Química Inorgánica.	6	Química (6) Ciencia y tecnología Materiales (6)	3⁽¹⁾ 3⁽¹⁾
Fundamentos Físicos de la Ingeniería. Mecánica. Electromagnetismo. Termodinámica. Ondas Ópticas.	9	Física	12

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería. Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal. Ecuaciones diferenciales. Cálculo numérico.	12	Matemáticas	18
Ingeniería de la reacción Química. Cinética química aplicada. Catálisis. Reactores ideales y reales. Estabilidad. Optimización.	6	Operaciones en Ingeniería Química (36)	6 ⁽¹⁾
Métodos Estadísticos de la Ingeniería. Fundamentos y métodos de análisis no deterministas aplicados a problemas de ingeniería.	6	Estadística	6
Oficina Técnica. Metodología, organización y gestión de proyectos.	6	Metodología y orientación a proyectos	6
Operaciones Básicas. Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	6	Operaciones en Ingeniería Química (36)	9 ⁽¹⁾
Proyecto Fin de Carrera. Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis.	6	Proyecto Fin de Grado	24
Química Analítica. Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis.	6	Química Aplicada a la Ingeniería Química (12)	6 ⁽¹⁾
Química Industrial. Aprovechamiento de materias primas. Análisis de los procesos de fabricación. Contaminación ambiental. Seguridad e higiene industrial.	12	I Ingeniería de Procesos (18)	12
Química Orgánica. Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales.	6	Química Aplicada a la Ingeniería Química (12)	6 ⁽¹⁾

(1) Porción de créditos ECTS, del total de la materia (entre paréntesis), que se corresponden con esta materia troncal.

Los objetivos de la titulación están enmarcados dentro de los objetivos relevantes que se recogen en la Ley Orgánica de Universidades, y que son, entre otros, las metodologías relacionadas con el aprendizaje, la creación y la transmisión de conocimientos, la movilidad de estudiantes y profesores, la garantía de calidad y su regulación, y la formación a lo largo de la vida.

En el título de Graduado o Graduada en Ingeniería Química propuesto, tratamos de dar respuesta a las demandas empresariales, del mercado laboral y a las demandas sociales. A su vez se persigue conseguir que sea fácilmente comparable y comprensible con otros estudios equivalentes en Europa, lo que facilitará la movilidad de los estudiantes.

El título que se propone tiene una orientación profesional, de forma que junto con unos sólidos conocimientos básicos, se integren armónicamente las competencias transversales con las competencias específicas marcadas por el perfil profesional. Todo ello permitirá a los titulados una buena integración en el mercado de trabajo y una fácil adaptación a los rápidos cambios que tienen lugar en este campo de la Ingeniería.

A partir de estos objetivos de la titulación, se establecen las siguientes competencias que deben adquirir los titulados:

- 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.

- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

- Capacidad de dirección, organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

- Aptitud para dirigir y trabajar en equipos multidisciplinares y en entornos multilingües.

- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Las competencias generales 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).

En la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa (EUETIT) se aseguran estos derechos mediante la figura de un profesor responsable para la igualdad de oportunidades, que canaliza y coordina los recursos que la UPC prevé en este sentido, y da respuesta a las demandas específicas que el personal de la comunidad universitaria pueda plantear en este ámbito. La UPC dispone a su vez de una Oficina para la Igualdad de Oportunidades y de los programas específicos gestionados por personal experto: "Dona (Mujer)", "Programa de atención a las personas discapacitadas", y la Cátedra de Accesibilidad.

La EUETIT, al ser un centro de la Universidad Politécnica de Cataluña, ha incorporado en todas las titulaciones las competencias genéricas o transversales que el Consejo de Gobierno de la UPC ha aprobado en el documento "Marco para el diseño de los planes de estudio de Grado", donde se recogen las competencias genéricas que han de adquirir los estudiantes al finalizar cualquiera de las titulaciones de grado que se implanten en la UPC

Competencias genéricas o transversales a implantar en los planes de estudios de grado de la UPC:

1. EMPRENDEDURÍA E INNOVACIÓN.

DEFINICIÓN:

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.

OBJETIVOS POR NIVELES:

- Nivel 1: Tener iniciativas y adquirir conocimientos básicos sobre las organizaciones y familiarizarse con los instrumentos y técnicas, tanto de generación de ideas como de gestión, que permitan resolver problemas conocidos y generar oportunidades.
- Nivel 2: Tomar iniciativas que generen oportunidades, nuevos objetos o soluciones nuevas, con una visión de implementación de proceso y de mercado, y que implique y haga partícipes a los demás en proyectos que se deben desarrollar.
- Nivel 3: Utilizar conocimientos y habilidades estratégicas para la creación y gestión de proyectos, aplicar soluciones sistémicas a problemas complejos y diseñar y gestionar la innovación en la organización.

2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL.

DEFINICIÓN:

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.

OBJETIVOS POR NIVELES:

- Nivel 1: Analizar sistémica y críticamente la situación global, atendiendo la sostenibilidad de forma interdisciplinaria así como el desarrollo humano sostenible, y reconocer las implicaciones sociales y ambientales de la actividad profesional del mismo ámbito.

- Nivel 2: Aplicar criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión en el diseño y la evaluación de las soluciones tecnológicas.
- Nivel 3: Tener en cuenta las dimensiones social, económica y ambiental al aplicar soluciones y llevar a cabo proyectos coherentes con el desarrollo humano y la sostenibilidad.

3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.

DEFINICIÓN:

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.

OBJETIVOS POR NIVELES:

- Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
- Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
- Nivel 3: Comunicarse 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.

4. TRABAJO EN EQUIPO.

DEFINICIÓN:

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.

OBJETIVOS POR NIVELES:

- Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
- Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
- Nivel 3: Dirigir y dinamizar 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.

5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.

DEFINICIÓN:

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.

OBJETIVOS POR NIVELES:

- Nivel 1: Identificar las propias necesidades de información y utilizar las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas simples adecuadas al ámbito temático.
- Nivel 2: Después de identificar las diferentes partes de un documento académico y de organizar las referencias bibliográficas, diseñar y ejecutar una buena estrategia de búsqueda avanzada con recursos de información especializados, seleccionando la información pertinente teniendo en cuenta criterios de relevancia y calidad.
- Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

6. APRENDIZAJE AUTÓNOMO.

DEFINICIÓN:

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

OBJETIVOS POR NIVELES:

- Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
- Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
- Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

7. TERCERA LENGUA.

DEFINICIÓN:

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 genérica 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.

Competencias específicas

Módulo de formación básica

Número de créditos europeos: 66.

- 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.
- 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.
- Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- 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.
- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo común a la rama industrial

Número de créditos europeos: 60.

- Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. Suprimir el resto del epígrafe.
- Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Suprimir el resto del epígrafe.
- Conocimiento de los fundamentos de ciencia y tecnología de materiales y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Suprimir el resto del epígrafe
- Conocimiento de los fundamentos de la tecnología eléctrica y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.
- Conocimiento de los fundamentos de tecnología electrónica y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.
- Conocimiento de los fundamentos de automatización industrial y métodos de control y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.
- Conocimiento de los fundamentos de teoría de máquinas y mecanismos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.
- Conocimiento de los fundamentos de resistencia de materiales y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.
- Conocimiento de los fundamentos de tecnología de fabricación y su aplicación en el campo de la ingeniería.
- Conocimiento de los fundamentos de tecnologías medioambientales y sostenibilidad y su aplicación en el campo de la ingeniería.
- Conocimientos aplicados de organización industrial.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad y seguridad en la industria.
- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos, normas técnicas y la legislación necesaria para el ejercicio de la profesión.
- Capacidad para redactar, desarrollar y dirigir un proyecto integral de ingeniería industrial en la correspondiente tecnología específica.

Módulo de tecnología específica: Química Industrial

Número de créditos europeos: 66.

- Conocimientos de Química Orgánica e Inorgánica y sus aplicaciones en el ámbito industrial.
- Conocimiento de la metodología y de las técnicas instrumentales de análisis químico y sus aplicaciones en el ámbito industrial.
- Conocimiento sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
- Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
- Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

Módulo Optatividad


Número de créditos europeos: 24.

- Ampliar los conocimientos sobre tecnologías específicas del área.
- Capacitar para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales.

Proyecto Final de Grado

Número de créditos europeos: 24.

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.

- Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
 - Conocimientos para la realización de 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.
 - Sostenibilidad y compromiso social.
 - Comunicación oral y escrita.
 - Uso de recursos de información.
 - Aprendizaje autónomo.
- 

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).

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 cómo funciona UNIVERS (oficina de la UPC para actividades extraacadémicas: deportes, cine, espectáculos,...). En definitiva, conocen cuáles 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 concurren, 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 cotidiano 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, el plan de estudios del Grado en Ingeniería Química 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	66 ECTS
Obligatorias: Comunes Tecnología Específica	60 ECTS 66 ECTS
Optativas	24 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	66 ECTS	7 materias
Obligatorias comunes ámbito industrial	60 ECTS	60 ECTS	7 materias
Obligatorias tecnología específica	30-60 ECTS	66 ECTS	3 materias
Formación optativa	Máx. 36 ECTS	24 ECTS	1 materia
Proyecto fin de grado	Máx. 30 ECTS	24 ECTS (UPC)	1 materia
Total			19 materias

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

Materias básicas

El plan de estudios propuesto contiene 66 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	18	C1- C2 - C3
Física	12	C1 - C2
Informática	9	C1 - C2
Química	6	C1
Expresión gráfica	9	C1 - C2
Estadística	6	C4
Empresa	6	C3

Tabla 3. Materias básicas, créditos y cuatrimestre.

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	-Capacidad para resolver problemas de la ingeniería. -Aptitud para resolver los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica.	- Aprendizaje autónomo.	C1 C2 C3	6 6 6
Estadística	- Consolidar los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, desarrollando la capacidad de aplicarlos en problemas de ingeniería. - Capacidad para utilizar con buen criterio las herramientas estadísticas necesarias para la resolución de problemas que son propios de su materia.	- Aprendizaje autónomo.	C3	6
Física	- 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. -Capacidad para plantear y resolver problemas en física e ingeniería. - Introducirse en el manejo de las herramientas para el trabajo en física e ingeniería.	- Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. - Inglés.	C1 C2	6 6

Informática	<ul style="list-style-type: none"> -Conocer los conceptos informáticos fundamentales. -Conocer los conceptos fundamentales de programación de computadores. -Desarrollar habilidad en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación. -Desarrollar su capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial. -Desarrollar su capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales. -Planificación y organización del trabajo personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. 	C1-C2	9
Química	<ul style="list-style-type: none"> -Saber predecir propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto. - Saber correlacionar las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes. - Saber relacionar el comportamiento de sistemas de uso cotidiano, o de importancia industrial o medioambiental, con sus propiedades químicas y su estructura y composición. - Saber realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio. - Saber hacer e interpretar los cálculos de los experimentos realizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en grupo. - Aprendizaje autónomo. 	C1	6
Expresión Gráfica	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición del lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería. - Capacitación para resolver problemas de representación gráfica, tanto en el plano como en el espacio. - Introducción al manejo de las aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. 	C1-C2	9
Empresa	<ul style="list-style-type: none"> -Comprensión por el alumno de la lógica económica. -Conocimiento de las principales variables económicas. -Entender el funcionamiento de las reglas del juego del mercado y, en general, de la economía. -Conocimiento de la empresa, de su organización, administración y funcionamiento así como de aquellas variables fundamentales que inciden de forma más relevante. -Capacidad de síntesis y análisis de realidades técnicamente complejas donde el factor humano tiene un efecto notable en los resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprendeduría e innovación. - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. 	C3	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
Ciencia y Tecnología de Materiales	6	C2
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	6	C2
Ingeniería Térmica y de Fluidos	12	C3 – C4
Sistemas Eléctricos, Electrónicos y Automáticos	18	C3 C4 C4
Sistemas Mecánicos	6	C3
Organización de la Producción	6	C6
Metodología orientada a 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 térmica y de fluidos	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada. - Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de la transmisión de calor. - Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos. - Capacidad para conocer, entender y aplicar los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. - Capacidad para conocer, entender y aplicar los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos. - Capacidad para conocer, entender 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo. - Aprendizaje autónomo. 	C3	6 6

	<p>y aplicar los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos básicos de las máquinas y componentes fluido dinámicos. - Capacidad de análisis y síntesis de problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos. 			
Ciencia y tecnología de materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para discernir y relacionar la estructura de los materiales de ingeniería con sus propiedades y aplicaciones. - Conocimiento de los materiales de uso en ingeniería y capacidad de aplicación de criterios de selección para aplicaciones industriales. - Capacidad para comprender y aplicar normas de ensayo de materiales. - Capacidad para interpretar (análisis) y extraer conclusiones (síntesis) de resultados de medidas y ensayos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inglés. - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. 	C2	6
Sistemas eléctricos, electrónicos y automáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para utilizar los principios de la teoría de circuitos. - Capacidad para el uso de las máquinas eléctricas en el ámbito industrial. - Conocimientos de los elementos principales de las instalaciones eléctricas. - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principales componentes electrónicos y sus características. - Capacidad para conocer, entender y utilizar sistemas digitales y sus aplicaciones. - Capacidad para conocer, entender y utilizar sistemas analógicos y sus aplicaciones. - Capacidad para conocer, entender y utilizar equipos de instrumentación electrónica básica. - Análisis de sistemas dinámicos y diseño de sistemas de control. - Diseño y automatización de máquinas, procesos y sistemas. - Modelado y simulación de sistemas continuos y discretos. - Sintetizar y resolver problemas del ámbito de la automatización y el control industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inglés. - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. 	C3 C4	6 6 6
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Visión general, interdisciplinaria y global del estado del mundo, de sus modelos organizativos y de desarrollo, de sus problemas, impactos, causas, posibles vías de solución y tecnologías apropiadas; en los ámbitos ambiental, social, económico y tecnológico. - Capacidad para detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. 	C2	6

	<p>decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos sobre las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad. - Capacidad de integrar los trabajos de la ingeniería en el contexto social en que tienen lugar, y desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno. - Actitud de respeto al medio ambiente, el entorno social y las generaciones futuras. - Capacidad para trabajar y analizar los problemas desde la complejidad, la visión sistémica y la incertidumbre 			
Organización de la producción	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del conjunto de actividades que hacen posible una producción eficiente. - Desarrollo de capacidades críticas para afrontar problemas y tomar decisiones. - Aplicación de técnicas específicas que faciliten la fabricación de productos. - Aplicar principios y métodos de calidad en la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprendeduría e innovación. - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. 	C6	6
Metodología y orientación a proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial. - Capacidad para la dirección de actividades objeto de los proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial. - Capacidad para organizar y gestionar proyectos. - Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos. - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas. - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras organizaciones análogas. - Capacidad de trabajo en un entorno multidisciplinar 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprendeduría e innovación. - Sostenibilidad y compromiso social. - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - Aprendizaje autónomo. 	C7	6
Sistemas mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de máquinas y mecanismos. - Conocimiento y utilización de los principios de resistencia de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación oral y escrita. - Uso de recursos de información. - Aprendizaje autónomo. - Trabajo en equipo. 	C3	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 tecnológicas específicas (Química)	Créditos ECTS	Cuatrimestre
Química aplicada a la ingeniería química	12	C5
Operaciones en ingeniería química	36	C4- C5 – C6
Ingeniería de Procesos	18	C6 – 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 24 ECTS de optatividad. Estos 24 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 currículum 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 TRANSVERSALES	CUATRIMESTRES	ECTS
Operaciones en ingeniería química	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las operaciones y procesos representativos de la industria química. - Saber aplicar balances en un proceso químico industrial. - Conocer los principios de conservación y leyes de velocidad, así como su aplicación práctica en la industria química. - Conocer las bases teóricas para el cálculo, diseño y selección de equipos de separación. - Ampliar los conocimientos sobre los diferentes mecanismos de transmisión de calor. - Saber calcular, diseñar y seleccionar equipos e instalaciones destinados a la transmisión de calor. - Saber diseñar equipos generadores de energía por combustión. - Adquirir los conocimientos de ahorro y eficiencia energética aplicados a los procesos industriales. - Conocer los fundamentos de la cinética química. - Conocer los fundamentos de la catálisis y sus tipos. - Conocer las ecuaciones de diseño de reactores químicos a partir de las ecuaciones generales de balance. - Capacidad para seleccionar el tipo de reactor más adecuado para llevar a cabo una determinada reacción y las condiciones operativas óptimas. - Diseñar reactores químicos, para reacciones homogéneas, en virtud de 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la capacidad de búsqueda de datos bibliográficos e informáticos. - Desarrollar las habilidades propias de técnicas de investigación, desarrollo e innovación. - Desarrollar la habilidad para realizar experimentos, analizar los datos e interpretar la teoría que los explica. - Desarrollar la capacidad de comunicar de forma efectiva, desde una perspectiva profesional. - Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo. - Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia. 	C4 – C5 – C6	36

	<p>las diferentes condiciones de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la existencia de desviaciones de la idealidad en reactores reales. - Saber obtener datos cinéticos para reacciones heterogéneas sólido-fluido. - Conocer las condiciones de operación estables en reactores en los que se dan reacciones exotérmicas. - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada en el ámbito de la ingeniería química. - Desarrollar la capacidad para analizar, cuantificar y diseñar un sistema, operación o proceso para satisfacer una determinada necesidad. - Aprender el manejo de los equipos, los métodos de trabajo en el laboratorio y las precauciones a tomar respecto de la seguridad desde la perspectiva de su aplicación en el mundo de la industria. 			
Química aplicada a la ingeniería química	<ul style="list-style-type: none"> - Saber como tomar muestras y preparación de las mismas. - Adquirir los fundamentos del análisis gravimétrico y volumétrico. - Conocer los principales métodos instrumentales de análisis. - Saber plantear y resolver un problema de análisis químico dependiendo de la disponibilidad instrumental. - Adquirir la destreza básica experimental para la realización y evaluación de la calidad de métodos de análisis instrumental y su aplicación al control de procesos industriales. - Tratamiento, evaluación, interpretación de los datos y elaboración de informes. - Comprender la estereoisomería y el análisis conformacional de los compuestos orgánicos. - Conocer las principales reacciones químicas de los grupos funcionales estudiados. - Conocer las principales reacciones químicas de los productos naturales y sintéticos más importantes. - Conocer la estructura y función de las biomoléculas y en especial de los enzimas. - Conocer las bases de la ingeniería genética y sus aplicaciones más importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia. - Trabajo autónomo. - Trabajo en grupo. 	C5	12

Ingeniería de procesos	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos. - Capacidad para implementar la optimización de procesos y productos químicos. - Conocer y aplicar correctamente la normativa y legislación ambiental en relación a la prevención y control integrados de la contaminación. - Capacidad de plantear alternativas para la resolución de los problemas ambientales más importantes que se derivan de las actividades de tipo industrial. - Conocer las técnicas de corrección de la contaminación. - Conocer los sistemas de gestión ambiental. - Capacidad para analizar los riesgos asociados a un proceso químico. - Conocer la normativa y la gestión de los riesgos laborales. - Conocer las principales situaciones de riesgo respecto de los contaminantes químicos, físicos y biológicos. - Capacidad para generar alternativas que resuelvan el problema de creación de un nuevo proceso. - Capacidad para conocer, entender y aplicar los principios de la biotecnología. - Capacidad para el análisis, síntesis y diseño de procesos y productos químicos y biotecnológicos. - Interpretación de planos y diagramas de flujo identificando sus elementos y analizando los valores de las variables fundamentales de proceso. - Conocer los principales factores que participan en el diseño de instalaciones. - Saber distribuir los equipos de proceso en la planta. - Saber realizar el cálculo de recipientes y estimaciones de coste de equipos. - Conocer las normativas vigentes de obligado cumplimiento, así como los principales códigos de diseño internacionales en uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la capacidad de comunicar de forma efectiva, desde una perspectiva profesional. - Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo. - Desarrollar la capacidad para aprender de forma autónoma. 	C6 – C7	18
Optativa	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar los conocimientos sobre tecnologías específicas del área. - Capacitar para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprendeduría e innovación. - Sostenibilidad y compromiso social. - Inglés. - Comunicación oral y escrita. - Uso de recursos de información. - Aprendizaje autónomo. - Trabajo en equipo. 	C7 – C8	24

PFG	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial. -Conocimientos para la realización de 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emprendeduría e innovación. - Sostenibilidad y compromiso social. - Inglés. - Comunicación oral y escrita. - Trabajo en equipo. - Uso de los recursos de información. - 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 química 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.
- 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 SCIENCES

- Francia:

ÉCOLE DES MINES D'ALÈS
IUT A DE L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE
UNIVERSITÉ 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
UNIVERSITÀ 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 tres materias obligatorias de formación específica en el ámbito de la Ingeniería Química.
- **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:

Denominación de la materia: MATEMÁTICAS	Tipología: Materia básica	Créditos: 18 ECTS	Impartida en: Q1(6) - Q2(6) (anual) Q3(6)	
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	<p>1. Consolidar 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.</p> <p>2. Utilizar con cierta soltura las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería.</p> <p>3. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas que son propios de la materia en sus vertientes tanto analítica como numérica.</p> <p>4. Aprendizaje autónomo.</p>			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo diferencial e integral. - Álgebra lineal. - Geometría. - Geometría diferencial. - Cálculo numérico. - Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales. 			
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	<p>Actividades formativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesorado guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y procedimientos para la modelización y resolución de problemas en la ingeniería, fomentando en todo momento el razonamiento crítico. Se propondrán ejercicios de cálculo sencillo que los estudiantes resolverán adquiriendo de esta manera destreza en el manejo de las herramientas necesarias para la resolución de problemas. Se potenciará el uso de herramientas informáticas de apoyo familiarizando al estudiante con el uso de un paquete de software matemático con el fin de que lo utilice como herramienta de cálculo numérico, simbólico y gráfico, de forma que los cálculos complicados se derivarán al uso de estas herramientas.</p> <p>Los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.</p>	<p>ECTS</p> <p>1,8 ECTS 5,4 ECTS</p> <p>7,2 ECTS 3,6 ECTS</p>	<p>Competencias</p> <p>1,2,3 1,2,3,4</p> <p>1,2,3,4 1,2,3,4</p>	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias trabajadas, individualmente y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial, se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. • Trabajos realizados de forma individual o en grupo. • Exámenes. 			

Denominación de la materia: FÍSICA		Tipología: Materia básica		Créditos: 12 ECTS		Impartida en: Q1 - Q2 (anual)	
Competencias que adquiere el estudiante con dicho módulo o materia	1. 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. 2. Capacidad para plantear y resolver problemas en física e ingeniería. 3. Introducirse en el manejo de las herramientas para el trabajo en física e ingeniería. 4. Comunicación oral y escrita. 5. Trabajo en equipo. 6. Uso eficaz y adecuado de los recursos de información. 7. Aprendizaje autónomo. 8. Inglés.						
Breve descripción de sus contenidos	- Mecánica. - Ondas. - Electromagnetismo. - Termodinámica.						
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	<ul style="list-style-type: none"> ■ Presencialidad (5.3 ECTS, Competencias 1-5): <ul style="list-style-type: none"> - Exposición teórica en el aula y seminarios. - Resolución en el aula de problemas. - Trabajo práctico en el laboratorio. - Actividades de evaluación. ■ No presencialidad (6.7 ECTS, Competencias 1-8): <ul style="list-style-type: none"> - Redacción de informes de laboratorio. - Actividades dirigidas y trabajo autónomo. - Lectura de material en inglés. 		ECTS 2.7 1.2 1.2 0.2 1.2 5.2 0.3		Competencias 1,2 1,2,3 1,2,3,4,5 1,2,3,4,7 1,2 1,2,3,4,5,6,7 7,8		
<p>En las sesiones de exposición teórica, se dará una introducción a los conceptos y procedimientos de la materia y a la discusión de dichos conceptos.</p> <p>En las sesiones de resolución de problemas, se orientará a los estudiantes en la aplicación de los contenidos expuestos durante las sesiones teóricas. Las sesiones podrán consistir en una puesta en común de planteamientos, dudas y resultados o en la resolución "in situ" de problemas y/o casos prácticos. En ambos casos se fomentará tanto el trabajo individual como en equipo.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio, los estudiantes realizarán prácticas en equipos, siguiendo la metodología descrita en el guión de prácticas correspondiente, con la debida orientación y supervisión por parte del profesor/a.</p> <p>La realización de las prácticas de laboratorio conllevará la redacción de los informes correspondientes, donde los estudiantes además de consignar los datos obtenidos realizarán un análisis y extraerán conclusiones.</p> <p>En las actividades dirigidas, los estudiantes realizaran trabajos prácticos de mayor complejidad bajo la dirección del equipo docente.</p> <p>El trabajo autónomo, ya sea individual o en equipo, es de la máxima importancia para la adquisición de las competencias de la materia, y por lo tanto será evaluado convenientemente. Para ello, se promoverá la preparación por parte de los estudiantes de entregables (cuestiones, problemas resueltos, casos prácticos, trabajos, ...).</p>							
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación continuada del trabajo del estudiante y las competencias trabajadas (individual y en grupo, presencial y no presencial) ponderando las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pruebas puntuales. ■ Informes de laboratorio. ■ Actividades dirigidas (exposición oral y/o memoria de la actividad). ■ Entregables, realizados individualmente o en equipo. ■ Exámenes. 						

Denominación de la materia: EXPRESIÓN GRÁFICA		Tipología: Materia básica	Créditos: 9 ECTS	Impartida en: Q1-Q2 (anual)	
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquisición del lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería. 2. Capacitación para resolver problemas de representación gráfica, tanto en el plano como en el espacio. 3. Introducción al manejo de las aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador. 4. Comunicación oral y escrita. 5. Trabajo en equipo. 6. Uso eficaz y adecuado de las TICs (recursos de información y comunicación). 7. Aprendizaje autónomo. 				
Breve descripción de sus contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas de representación. ▪ Concepción espacial. ▪ Normalización industrial. ▪ Fundamentos de diseño 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 y no presenciales):			ECTS:	Competencias:
	Presenciales (3,6 ECTS)	Exposición teórica en el aula de los diferentes conceptos y procedimientos a nivel introductorio, explicación de los materiales seleccionados y del plan de trabajo para la siguiente sesión.		0,85	1,2,3
		Aclaración de dudas surgidas durante el estudio y la resolución de ejercicios propuestos.		0,25	1,2,3
		Planteamiento de problemas y ejercicios gráficos, a modo de ejemplo en el aula, para aplicar conceptos anteriormente expuestos.		0,50	1,2,3
		Resolución de prácticas, ejercicios y problemas propuestos.		1,00	1,2,3,4,6,7
		Orientación básica para la elaboración de la práctica a desarrollar en el aula de prácticas.		0,50	1,2,3,6
		Tutorías y asesoramiento individualizado.		0,25	4,6,7
		Tutorías por grupos para marcar pautas y estrategias (enfoque, búsqueda de información,...).		0,25	4,5,6
	No presenciales	Estudio y preparación individual.		2,00	6,7
Resolución a nivel individual de tareas adicionales complementarias propuestas.		2,00	4,6,7		

	Trabajos y proyectos grupales.	1,40	4,5,6,7
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente:	<p>Sistema de evaluación continuada:</p> <p>Su finalidad principal será la de evaluar el trabajo autónomo del estudiante y el trabajo en grupo, tanto presencial como no presencial, de las prácticas relacionadas con los sistemas de representación, normalización, concepción espacial y dibujo asistido por ordenador (2D y 3D).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La evaluación de la adquisición de conocimientos se realizará a partir de controles individuales periódicos y supondrán un 30% de la calificación final (competencias 1, 2, 3, 6 y 7). - Complementariamente, se realizarán ejercicios prácticos semanales individuales para la adquisición de las competencias prácticas de la asignatura, con una ponderación del 30% de la calificación final (competencias 1, 2, 3, 6 y 7). - Además, se realizará un trabajo-resumen por grupos (de 3 a 4 alumnos), que sintetizará toda la materia impartida durante el curso y que consistirá en el modelado virtual de un conjunto y su correspondiente documentación gráfica asociada. Representará el 30% de la calificación final (competencias 4, 5 y 6). - El 10% restante de la nota final de curso reflejará la participación del alumno en los casos de estudio planteados, foros, discusiones, su actitud de aprendizaje y en general, su mayor o menor grado de implicación en la materia (competencias 4, 6 y 7). 		

Denominación del módulo o materia: EMPRESA	Tipología: Materia básica	Créditos: 6 ECTS	Impartida en: Q3	
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión del alumno de la lógica económica. Conocimiento de las principales variables económicas. Entender el funcionamiento de las reglas del juego del mercado y, en general, de la economía. 2. Conocimiento de la empresa, de su organización, administración y funcionamiento así como de aquellas variables fundamentales que inciden de forma más relevante. 3. Capacidad de síntesis y análisis de realidades técnicamente complejas donde el factor humano tiene un efecto notable en los resultados. 4. Trabajo en equipo. 5. Uso eficaz y adecuado de recursos de información oral y escrita. Utilización del idioma propio y del inglés opcional en la presentación de trabajos. 6. Aprendizaje autónomo. Compromiso y capacidad de organización con la tarea y con el grupo. 7. Promover la habilidad emprendedora y la capacidad de innovación. 			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • La economía: conceptos y problemas fundamentales. • Variables y conceptos macroeconómicos. • Concepto y fundamentos de la empresa. • La empresa como organización: sistema, negocios, estrategias y administración. • El subsistema comercial. • El subsistema de operaciones. • El subsistema financiero. • El subsistema de recursos humanos. • El subsistema de administración 			
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
	Exposición teórica en el aula de los diferentes conceptos y procedimientos a nivel introductorio, explicación de los materiales seleccionados y del plan de trabajo para la siguiente sesión.		1,5	1, 2
	Lectura previa a la asistencia en clase que permita el posterior desarrollo en el aula por parte del profesor de conceptos y procedimientos, el análisis de casos y realidades concretas así como el desarrollo de la observación y el espíritu crítico en el alumno.		0,5	2, 3
	Estudio de casos y sesiones de trabajo práctico en el aula.		0,5	3, 4, 5, 7
	Trabajo personal de estudio, realización de ejercicios y búsqueda e intercambio de información.		2	1, 2, 3
	Presentación y comunicación oral y escrita de prácticas realizadas a nivel grupal y/o individual.		0,5	3, 4, 5, 6
	Sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos para la resolución de problemas y su modelización en el área de la ingeniería, fomentando en todo momento el razonamiento crítico y el intercambio de información entre grupos de trabajo.		0,5	3, 4, 6, 7
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación continuada: Se evaluarán todas las actividades propuestas y competencias trabajadas a nivel individual y de grupo, realizadas de forma presencial o no presencial.			
	Un 40% de la calificación final será generada por la actividad continuada desarrollada tanto presencialmente como no presencialmente. Un 40% será generado a partir de la calificación obtenida en los correspondientes controles. El 20% restante será resultado de calificar un dossier individual que se recogerá todas las actividades e información recopilada a lo largo del curso.			

Denominación de la materia: ESTADÍSTICA		Tipología: Materia básica		Créditos: 6 ECTS	Impartida en : Q3
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	1. Consolidar los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, desarrollando la capacidad de aplicarlos en problemas de ingeniería. 2. Capacidad para utilizar con buen criterio las herramientas estadísticas necesarias para la resolución de problemas que son propios de su materia. 3. Aprendizaje autónomo.				
Breve descripción de sus contenidos	- 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 relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Actividades formativas			ECTS	Competencias
	- 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 de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de situaciones no deterministas y de conjuntos de datos aplicando técnicas, conceptos y resultados teóricos para mostrar las principales propiedades de estos datos y a su vez elegir modelos de comportamiento probabilístico apropiados para el caso. Se utilizará un paquete informático de técnicas estadísticas familiarizando al estudiante con su uso para los cálculos, la exploración de datos y la obtención de gráficos. Los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.			0,6 ECTS 1,8 ECTS 2,4 ECTS 1,2 ECTS	1,2 1,2,3 1,2,3 1,2,3
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	La evaluación del trabajo y las competencias adquiridas por el estudiante, individualmente y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial, se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. • Trabajos realizados de forma individual o en grupo. • Exámenes. 				

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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saber predecir propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto. 2. Saber correlacionar las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes. 3. Saber relacionar el comportamiento de sistemas de uso cotidiano, o de importancia industrial o medioambiental, con sus propiedades químicas y su estructura y composición. 4. Saber realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio. 5. Saber hacer e interpretar los cálculos de los experimentos realizados. 6. Aprendizaje autónomo. 7. Trabajo en grupo. 			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico. • Relaciones básicas entre estructura de las sustancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas. • Reactividad de las sustancias 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 <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos. • Sesiones presenciales de trabajo práctico (aplicaciones). • Sesiones presenciales de trabajo en el laboratorio. 	ECTS 2,5	Competencias 1,2,3,6 1,2,3,5,6 1,2,3,4,5,6,7	
	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables. 	3,5	1,2,3,4,5,6,7 1,2,3,4,5,6,7	
	<p>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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos a 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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio, el profesor guiará a los estudiantes en el conocimiento de las normas de seguridad y comportamiento, en la utilización del instrumental básico de un laboratorio químico y en la utilización de instrumentos para la determinación de propiedades físicas de los materiales. El alumno realizará experiencias sencillas que complementen y ejemplifiquen los contenidos desarrollados en el aula, en los cuales deberá aplicar las herramientas de resolución de problemas adquiridas.</p>			
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias trabajadas, individualmente y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial, se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos periódicos entregables realizados de forma individual o en grupo. • Informes de actividad en el laboratorio. • Exámenes. 			

Denominación de la materia: INFORMÁTICA		Tipología: Materia básica	Créditos: 9 ECTS	Impartida en: Q1-Q2 (anual)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia:	8. Conocer los conceptos informáticos fundamentales. 9. Conocer los conceptos fundamentales de programación de computadores. 10. Desarrollar su habilidad en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación. 11. Desarrollar su capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial. 12. Desarrollar su capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales. 13. Planificación y organización del trabajo personal. 14. Comunicación oral y escrita. 15. Trabajo en equipo. 16. Uso eficaz y adecuado de recursos de información. 17. Aprendizaje autónomo.			
Breve descripción de sus contenidos:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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:	ECTS:	Competencias:	
	Exposición teórica en el aula de los diferentes conceptos y procedimientos a nivel introductorio, explicación de los materiales seleccionados y del plan de trabajo para la siguiente sesión.	0,8	1..6	
	Aclaración de dudas surgidas durante el estudio y/o la resolución de ejercicios propuestos.	0,4	1..5	
	Planteamiento de problemas y ejercicios, a modo de ejemplo en el aula, para aplicar conceptos anteriormente expuestos.	0,8	3..5	
	Resolución individual de prácticas, ejercicios y problemas propuestos.	2,8	3..6,10	
	Resolución de ejercicios prácticos a desarrollar en el aula de prácticas.	1,6	4,5,8	
	Tutorías y asesoramiento individualizado.	0,6	1..5	
	Trabajo en grupo para resolver proyectos colaborativos.	2	1..5,6,7,8,9	

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente:

Evaluación continuada: se evaluará el trabajo autónomo del estudiante y el trabajo en grupo, tanto presencial como no presencial.

- La evaluación de la adquisición de conocimientos se realizará a partir de controles individuales periódicos y supondrán un 40% de la calificación final.
- Complementariamente, para la adquisición de las competencias prácticas de la asignatura, se realizarán ejercicios prácticos individuales con una ponderación del 20% de la calificación final y prácticas de laboratorio individuales o en grupo, también con una ponderación del 20% de la calificación final.
- Además, se realizarán proyectos en equipo, que sintetizarán buena parte de la materia impartida durante el curso y representarán al 20% de la calificación final.

Denominación de materia: CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Tipología: Materia común	Créditos: 6 ECTS	Impartida en: Q2
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para discernir y relacionar la estructura de los materiales de ingeniería con sus propiedades y aplicaciones. 2. Conocimiento de los materiales de uso en ingeniería y capacidad de aplicación de criterios de selección para aplicaciones industriales. 3. Capacidad para comprender y aplicar normas de ensayo de materiales. 4. Capacidad para interpretar (análisis) y extraer conclusiones (síntesis) de resultados de medidas y ensayos. 5. Comunicación formal oral y escrita. 6. Manejo de recursos para la búsqueda y gestión de información. 7. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia (manejo del inglés). 8. Trabajo individual (capacidad de aprendizaje autónomo). 9. Trabajo en grupo (capacidad de organización y trabajo en equipo). 		
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de los materiales. • Propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas, electrónicas, magnéticas y ópticas. • Comportamiento en servicio y durabilidad. • Materiales estructurales: metales, polímeros, cerámicas y materiales compuestos. • Otros materiales de ingeniería: Semiconductores, sensores, fibras textiles...). • Selección de materiales. 		
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: <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición y desarrollo de contenidos. • Sesiones presenciales de trabajo práctico (aplicaciones). • Sesiones presenciales de trabajo en el laboratorio. 	2,5	1,2,4,6,7 1,2,3,4,6,7 3,4,5,6,7
	No presenciales: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables (trabajos en grupo). 	3,5	1,2,3,4,5,6,7,8 1,2,3,4,5,6,7,9
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio, el profesor guiará a los estudiantes en el conocimiento de las normas de seguridad y comportamiento, en la utilización del instrumental básico de un laboratorio y en la utilización de instrumentos para la determinación de propiedades físicas de los materiales. El alumno realizará experiencias sencillas que complementen y ejemplifiquen los contenidos desarrollados en el aula, en los cuales deberá aplicar las herramientas de resolución de problemas adquiridas.</p>			

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente

La evaluación del trabajo del estudiante y las competencias adquiridas, individualmente y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial, se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:

- Trabajos periódicos entregables realizados de forma individual o, preferentemente, en grupo.
- Informes de actividad en el laboratorio.
- Exámenes.

Denominación del módulo o materia: METODOLOGIA Y ORIENTACION DE PROYECTOS	Tipología: Materia común	Créditos: 6 ECTS	Impartida en: Q7 (6)
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	1 – Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial. 2 – Capacidad para la dirección de actividades objeto de los proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial. 3 – Capacidad para organizar y gestionar proyectos. 4 – Capacidad para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos. 5 – Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas. 6 – Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras organizaciones análogas. 7 – Capacidad de trabajo en un entorno multidisciplinar. 8 – Emprendeduría e innovación. 9 – Sostenibilidad y compromiso social. 10 – Comunicación oral y escrita. 11 – Uso de recursos de información. 12 – Aprendizaje autónomo. 13 – Trabajo en equipo.		
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas, las bases de los conceptos genéricos, ejemplos de aplicación y particularización en la aplicación al proyecto de prácticas.</p> <p>Prácticas tutorizadas en grupos reducidos de alumnos con seguimiento y asesoramiento del profesor.</p>	ECTS 1,2 1,2 2,85 0,75	COMPETENCIAS 1,2,3,4,5,6,7 1,2,3,4,5,6,7 8,9,10,11,12,13 1...12
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas, individualmente y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial, se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas semanales. • Proyectos realizados en grupo. • Exámenes. 		

Denominación de la materia: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN		Tipología: Materia común	Créditos: 6 ECTS	Impartida en: Q6
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	8. Conocimiento del conjunto de actividades que hacen posible una producción eficiente. 9. Desarrollo de capacidades críticas para afrontar problemas y tomar decisiones. 10. Aplicación de técnicas específicas que faciliten la fabricación de productos. 11. Aplicar principios y métodos de calidad en la industria. 12. Promover capacidades de trabajo y aprendizaje en equipo, y autónomo. 13. Desarrollar capacidades de búsqueda de información y aplicación a la producción. 14. Fomentar el uso eficaz y adecuado de recursos de información oral y escrita. 15. Promover la habilidad emprendedora y la capacidad de innovación.			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación de procesos y producto. • Desarrollo de procesos y producto. • Gestión de la calidad y sus herramientas. • Planificación y gestión de los sistemas productivos. • Aplicaciones de organización industrial. • Estudio de los factores más relevantes que inciden en la toma de decisiones y control del sistema productivo. 			
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	
	Exposición teórica en clase de los diferentes conceptos del material seleccionado y del plan de trabajo.	1,5	1, 2	
	Resolución de dudas surgidas a partir de la exposición teórica de los conceptos y procedimientos explicados.	0,5	2, 4	
	Aprendizaje en la aplicación de la teoría a partir de ejercicios y problemas resueltos.	0,5	2, 4, 7	
	Resolución individual de prácticas y ejercicios.	1	1, 2, 3, 7	
	Resolución en grupo de prácticas y ejercicios.	0,5	1, 2, 3, 6, 7	
	Planteamiento guiado de situaciones como aplicación de los conceptos teóricos asimilados	0,5	3, 5, 6, 7	
	Redacción y comunicación oral, y escrita.	0,5	2, 6	
	Búsqueda de información, en diversos idiomas, como soporte para la elaboración de las diversas actividades propuestas, y de estudio.	0,5	5, 6	
Tutoría y asesoramiento individualizado.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación continuada: Se evaluarán todas las actividades propuestas y competencias trabajadas a nivel individual y de grupo, realizadas de forma presencial o no presencial. Un 40% de la calificación final será generada por la actividad continuada desarrollada tanto presencialmente como no presencialmente. Un 40% será generado a partir de la calificación obtenida en los correspondientes controles. El 20% restante será resultado de calificar un dossier individual que se recogerá todas las actividades e información recopilada a lo largo del curso.			

Denominación de la materia: SISTEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS		Tipología: Materia común	Créditos: 18 ECTS	Impartida en: Q3 (6) Q4 (12)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para utilizar los principios de la teoría de circuitos. 2. Capacidad para el uso de las máquinas eléctricas en el ámbito industrial. 3. Conocimientos de los elementos principales de las instalaciones eléctricas. 4. Capacidad para conocer, entender y utilizar los principales componentes electrónicos y sus características. 5. Capacidad para conocer, entender y utilizar sistemas digitales y sus aplicaciones. 6. Capacidad para conocer, entender y utilizar sistemas analógicos y sus aplicaciones. 7. Capacidad para conocer, entender y utilizar equipos de instrumentación electrónica básica. 8. Análisis de sistemas dinámicos y diseño de sistemas de control. 9. Diseño y automatización de máquinas, procesos y sistemas. 10. Modelado y simulación de sistemas continuos y discretos. 11. Sintetizar y resolver problemas del ámbito de la automatización y el control industrial. 12. Comunicación oral y escrita. 13. Uso de recursos de información. 14. Aprendizaje autónomo. 15. Trabajo en equipo. 16. Inglés. 			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Circuitos, componentes y sus aplicaciones. - Máquinas eléctricas. - Aparamenta. - Señales electrónicas. Sistemas electrónicos. Aplicaciones. - Componentes electrónicos. - Subsistemas digitales. - Subsistemas analógicos. - Subsistemas de adquisición y conversión. Sensores y actuadores. - Subsistemas de alimentación y conversión de energía. - Modelado de sistemas dinámicos. - Regulación automática i tecnología de control. - Automatización industrial. 			
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	
	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias. • Sesiones presenciales de resolución de problemas y trabajo práctico en el aula. • Realización de prácticas en equipo y redacción de informes. • Visitas a empresa. • Conferencias y seminarios. • Realización de actividades evaluables. 	7,2	1..11,13,16 1..16 1..16 1..12 12,13,14,16 1..11,14	
	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Trabajo en equipo en realización de proyectos. • Preparación de actividades evaluables. 	10,8	1..14,16 1..15 1..14,16	

	<p>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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos a 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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio, el profesor guiará a los estudiantes en el conocimiento y utilización del instrumental de un laboratorio de ingeniería eléctrica, electrónica y automática. El alumno realizará experiencias sencillas que complementen y ejemplifiquen los contenidos desarrollados en el aula, en los cuales deberá aplicar las herramientas de resolución de problemas adquiridas.</p>
<p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.</p>	<p>Las asignaturas que integran la materia se evaluarán siguiendo un procedimiento de evaluación continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas y/o orales. • Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en equipo serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (informes), la capacidad de expresión oral y/o escrita, y las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones. • Las actividades formativas de los seminarios, conferencias, visitas a empresas, jornadas... serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (informes), la capacidad de expresión oral, y las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones.

Denominación de la materia: SISTEMAS MECÁNICOS	Tipología: Materia común	Créditos: 6 ECTS	Se imparte en: Q3	
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de máquinas y mecanismos. 2. Conocimiento y utilización de los principios de resistencia de materiales. 3. Comunicación oral y escrita. 4. Uso de recursos de información. 5. Aprendizaje autónomo. 6. Trabajo en equipo. 			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras. • Cinemática y dinámica de maquinas. • Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. 			
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
	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos y plan de trabajo para la siguiente sesión. 		2,4	1.... 5
	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de casos prácticos y problemas específicos. 			1.... 6
	<ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de las dudas surgidas durante el estudio y la resolución de los ejercicios. 			1.... 5
	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades evaluables. 		3,6	1.... 6
	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. 			1....5
	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo en la resolución de problemas. 			1.... 6
<p>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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos a 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.</p>				
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>Evaluación:</p> <p>Las asignaturas que integran la materia se evaluarán siguiendo un procedimiento de evaluación continua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas y/o orales. • Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en equipo serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (informes), la capacidad de expresión oral y/o escrita, y las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones. 			

Denominación del módulo o materia: INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	Tipología: Materia común	Créditos: 12 ECTS	Impartida en: Q3
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada. 2. Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de la transmisión de calor. 3. Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos. 4. Capacidad para conocer, entender y aplicar los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. 5. Capacidad para conocer, entender y aplicar los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos. 6. Capacidad para conocer, entender y aplicar los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática). 7. Capacidad para conocer y entender los principios y fundamentos básicos de las máquinas y componentes fluido dinámicos. 8. Capacidad de análisis y síntesis de problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos. 9. Aprendizaje y trabajo autónomos. 10. Trabajo en equipo. 		
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de las propiedades de las sustancias puras. • Conocimiento y aplicación del primer principio de la termodinámica. • Conocimiento y aplicación del segundo principio de la termodinámica. • Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor. • Introducción a los equipos y generadores térmicos. • Propiedades de los fluidos. • Cinemática de los fluidos. • 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). 		

<p>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</p>	<p>Actividades formativas</p> <p>Presenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas participativas. • Aplicación. • Laboratorio. • Visitas. • Charlas. • Tutorías / seminarios. • Evaluación. <p>No presenciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas. • Proyectos. • Lecturas técnicas. • Estudio. • Búsqueda de información. 	<p>ECTS</p> <p>4,8</p> <p>7,2</p>	<p>Competencias</p> <p>1,2,3,4,5,6,7,8 1,2,3,4,5,6,7,8,10 1,2,3,4,5,6,7,8 1,2,3,4,5,6,7,8 1,2,3,4,5,6,7,8,10 1,2,3,4,5,6,7,8 1,2,3,4,5,6,7,8,9</p> <p>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10</p>
<p>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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos a 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.</p>			
<p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>Evaluación continuada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Del trabajo del estudiante, individual y en grupo, realizado de forma presencial y no presencial. - Se ponderarán convenientemente las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Entregables realizados por el alumno sobre temas específicos propuestos por el profesor. - Controles programados. - Actividades complementarias. 		

Denominación de la materia: TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD	Tipología: Materia común	Créditos: 6 ECTS	Impartida en: Q2	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visión general, interdisciplinaria y global del estado del mundo, de sus modelos organizativos y de desarrollo, de sus problemas, impactos, causas, posibles vías de solución y tecnologías apropiadas; en los ámbitos ambiental, social, económico y tecnológico. 2. Capacidad para detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental. Conocimientos sobre las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad. 3. Capacidad de integrar los trabajos de la ingeniería en el contexto social en que tienen lugar, y desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno. 4. Actitud de respeto al medio ambiente, el entorno social y las generaciones futuras. 5. Capacidad para trabajar y analizar los problemas desde la complejidad, la visión sistémica y la incertidumbre. 6. Comunicación oral y escrita. 7. Trabajo en grupo y aprendizaje autónomo. 8. Búsqueda de información. 			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impacto ambiental y tratamiento y gestión de residuos. ▪ Contaminación acústica y electromagnética. ▪ Tecnología y sociedad. ▪ Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo. ▪ Tecnologías ambientales y para la sostenibilidad. 			
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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividades teóricas: <ul style="list-style-type: none"> - Actividades para exponer, aprender y debatir contenidos teóricos, desarrolladas por parte del profesorado, de personas expertas o del estudiantado en grupo o de forma individual. ▪ Actividades prácticas: <ul style="list-style-type: none"> - Dentro y fuera del aula: Actividades dedicadas al desarrollo de dinámicas, exposiciones, resolución de ejercicios, trabajos, comentarios, búsquedas de información, debates, etc., protagonizadas esencialmente por estudiantes individualmente o en grupo. 	ECTS 6 ECTS	Competencias 1.....8	
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Se evaluará convenientemente las actividades siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Controles periódicos. • Trabajos realizados de forma individual o en grupo. • Ejercicios entregables. • Participación en debates y otras actividades. • Exámenes. 			

Denominación de la materia: INGENIERÍA DE PROCESOS	Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica	Créditos: 18 ECTS	Impartida en: Q6 (12) - Q7(6)	
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos. 2. Capacidad para implementar la optimización de procesos y productos químicos. 3. Conocer y aplicar correctamente la normativa y legislación ambiental en relación a la prevención y control integrados de la contaminación. 4. Capacidad de plantear alternativas para la resolución de los problemas ambientales más importantes que se derivan de las actividades de tipo industrial. 5. Conocer las técnicas de corrección de la contaminación. 6. Conocer los sistemas de gestión ambiental. 7. Capacidad para analizar los riesgos asociados a un proceso químico. 8. Conocer la normativa y la gestión de los riesgos laborales. 9. Conocer las principales situaciones de riesgo respecto de los contaminantes químicos, físicos y biológicos. 10. Capacidad para generar alternativas que resuelvan el problema de creación de un nuevo proceso. 11. Capacidad para conocer, entender y aplicar los principios de la biotecnología. 12. Capacidad para el análisis, síntesis y diseño de procesos y productos químicos y biotecnológicos. 13. Interpretación de planos y diagramas de flujo identificando sus elementos y analizando los valores de las variables fundamentales de proceso. 14. Conocer los principales factores que participan en el diseño de instalaciones. 15. Saber distribuir los equipos de proceso en la planta. 16. Saber realizar el cálculo de recipientes y estimaciones de coste de equipos. 17. Conocer las normativas vigentes de obligado cumplimiento, así como los principales códigos de diseño internacionales en uso. 18. Desarrollar la capacidad de comunicar de forma efectiva, desde una perspectiva profesional. 19. Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo. 20. Desarrollar la capacidad para aprender de forma autónoma. 21. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia. 			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Simulación de procesos industriales. Optimización, control aplicado e instrumentación de los procesos químicos. • Contaminación ambiental. Introducción a la gestión ambiental en la industria: Buenas prácticas medioambientales. Sistemas de gestión ambiental y de energía. Tratamiento de la contaminación e instalaciones. Análisis de riesgos industriales. Prevención de riesgos laborales. • Análisis, síntesis y diseño de procesos. La planta química: Estructura. Componentes de proceso y servicios auxiliares. La industria química: Características. Análisis estructural. Materias primas y productos. Valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. Biotecnología. Ejemplos significativos de procesos químicos y biotecnológicos de interés industrial. 			
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: <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de trabajo teórico en el aula. • Sesiones de trabajo práctico en el aula. • Actividades evaluables. 	ECTS 7,2	COMPETENCIAS 1...-17, 21 1-21 1...-17, 21	
	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables. 	10,8	1...-17, 21 1-17, 21	

	<p>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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos a la resolución de problemas y diseño de experimentos, 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, el diseño de experimentos y la obtención de resultados.</p>
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>La evaluación de la materia se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajos periódicos entregables realizados de forma individual o en grupo.• Exámenes.

Denominación de la materia: OPERACIONES EN INGENIERÍA QUÍMICA	Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica	Créditos: 36 ECTS	Se imparte en: Q4 (6 ECTS) Q5 (18 ECTS) Q6 (12 ECTS)
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las operaciones y procesos representativos de la industria química. 2. Saber aplicar balances en un proceso químico industrial. 3. Conocer los principios de conservación y leyes de velocidad, así como su aplicación práctica en la industria química. 4. Conocer las bases teóricas para el cálculo, diseño y selección de equipos de separación. 5. Ampliar los conocimientos sobre los diferentes mecanismos de transmisión de calor. 6. Saber calcular, diseñar y seleccionar equipos e instalaciones destinados a la transmisión de calor. 7. Saber diseñar equipos generadores de energía por combustión. 8. Adquirir los conocimientos de ahorro y eficiencia energética aplicados a los procesos industriales. 9. Conocer los fundamentos de la cinética química. 10. Conocer los fundamentos de la catálisis y sus tipos. 11. Conocer las ecuaciones de diseño de reactores químicos a partir de las ecuaciones generales de balance. 12. Capacidad para seleccionar el tipo de reactor más adecuado para llevar a cabo una determinada reacción y las condiciones operativas óptimas. 13. Diseñar reactores químicos, para reacciones homogéneas, en virtud de las diferentes condiciones de operación. 14. Identificar la existencia de desviaciones de la idealidad en reactores reales. 15. Saber obtener datos cinéticos para reacciones heterogéneas sólido-fluido. 16. Conocer las condiciones de operación estables en reactores en los que se dan reacciones exotérmicas. 17. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada en el ámbito de la ingeniería química. 18. Desarrollar la capacidad para analizar, cuantificar y diseñar un sistema, operación o proceso para satisfacer una determinada necesidad. 19. Aprender el manejo de los equipos, los métodos de trabajo en el laboratorio y las precauciones a tomar respecto de la seguridad desde la perspectiva de su aplicación en el mundo de la industria. 20. Desarrollar la capacidad de búsqueda de datos bibliográficos e informáticos. 21. Desarrollar las habilidades propias de técnicas de investigación, desarrollo e innovación. 22. Desarrollar la habilidad para realizar experimentos, analizar los datos e interpretar la teoría que los explica. 23. Desarrollar la capacidad de comunicar de forma efectiva, desde una perspectiva profesional. 24. Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo. 25. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia. 		
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • La industria química y la ingeniería química. Concepto de operación unitaria y proceso. Introducción a los fenómenos de transporte. Balances macroscópicos de materia, energía y cantidad de movimiento. Aplicaciones. • Fundamentos de las operaciones de transferencia. Cálculo y diseño de operaciones controladas por la transferencia de cantidad de movimiento y la transmisión de calor. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transporte de materia: coeficientes. Operaciones de separación por transferencia de materia. Fuentes de energía: combustión y fuentes renovables. Hornos y calderas de vapor. Ahorro y eficiencia energética. • Cinética de reacciones químicas. Métodos de análisis de datos cinéticos. Catálisis y química de superficies. Cinética enzimática y microbiana. Tipos de reactores químicos. Modos de operación en la industria química. Ecuaciones básicas de diseño. Reactores ideales, reales y su optimización. • Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte. Modelado de fenómenos y sistemas. Flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. Visitas a empresas químicas. 		

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
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 empresas. 	14,5	1.. 16,18,25 1.. 16,18,22,24,25 17,19.. 25 18
	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades dirigidas. • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables. <p data-bbox="439 496 2033 775">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 a la resolución de problemas y diseño de experimentos, 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, el diseño de experimentos y la obtención de resultados. En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio, el profesor guiará a los estudiantes en el conocimiento y utilización del instrumental de un laboratorio de ingeniería química y en la realización de los montajes adecuados a cada experiencia. El alumno realizará experiencias que complementen y ejemplifiquen los contenidos desarrollados en el aula, en los cuales deberá aplicar las herramientas de resolución de problemas y diseño de experimentos adquiridas.</p>	21,5	18,20,21,23,24 1.. 16,18 1.. 18
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p data-bbox="439 780 2033 970">La evaluación de la materia se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos periódicos entregables realizados de forma individual o en grupo. • Informes de actividad en el laboratorio. • Exámenes. 		

Denominación de la materia: QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA		Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica		Créditos: 12 ECTS	Impartida en: Q5
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saber como tomar muestras y preparación de las mismas. 2. Adquirir los fundamentos del análisis gravimétrico y volumétrico. 3. Conocer los principales métodos instrumentales de análisis. 4. Saber plantear y resolver un problema de análisis químico dependiendo de la disponibilidad instrumental. 5. Adquirir la destreza básica experimental para la realización y evaluación de la calidad de métodos de análisis instrumental y su aplicación al control de procesos industriales. 6. Tratamiento, evaluación, interpretación de los datos y elaboración de informes. 7. Comprender la estereoisomería y el análisis conformacional de los compuestos orgánicos. 8. Conocer las principales reacciones químicas de los grupos funcionales estudiados. 9. Conocer las principales reacciones químicas de los productos naturales y sintéticos más importantes. 10. Conocer la estructura y función de las biomoléculas y en especial de los enzimas. 11. Conocer las bases de la ingeniería genética y sus aplicaciones más importantes. 12. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia. 13. Trabajo autónomo. 14. Trabajo en grupo. 				
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología del análisis. Análisis cuantitativo volumétrico y gravimétrico. Técnicas instrumentales del análisis químico. • Estructura y reactividad de compuestos orgánicos. Principios de síntesis orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos. Productos orgánicos de interés industrial. Bioquímica: estructura y función de biomoléculas. Enzimas. Bases químicas y bioquímicas de la biotecnología. 				
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		
	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de trabajo teórico en el aula. • Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula. • Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio. 	5	1...13 13, 14 13, 14		
	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables. 	7	4,5,13,14 13		
	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio, el profesor guiará a los estudiantes en el conocimiento y utilización del instrumental de un laboratorio de análisis. El alumno realizará experiencias sencillas que complementen y ejemplifiquen los contenidos desarrollados en el aula, en los cuales deberá aplicar las herramientas de resolución de problemas adquiridas.</p>				
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>La evaluación de la materia se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos periódicos entregables realizados de forma individual o en grupo. • Informes de actividad en el laboratorio. • Exámenes. 				

Denominación de la materia: Optativa		Tipología: <i>materia optativa grado Química</i>	Créditos 24 ECTS	Impartida en: Q7-Q8
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	<p>Competencias específicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Ampliar los conocimientos sobre tecnologías específicas del área</i> 2. <i>Capacitar para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales.</i> <p>Competencias transversales</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. <i>Emprendeduría e innovación</i> 4. <i>Sostenibilidad y compromiso social</i> 5. <i>Inglés</i> 6. <i>Comunicación oral y escrita</i> 7. <i>Uso de recursos de información</i> 8. <i>Aprendizaje autónomo</i> 9. <i>Trabajo en equipo.</i> 			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante podrá optar entre alguna de las siguientes intensificaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías específicas del área - Gestión y organización industrial • También podrá obtener créditos optativos por medio de: <ul style="list-style-type: none"> - Prácticas externas - Movilidad internacional - Extensión universitaria - La suma de créditos por las tres actividades anteriores no será mayor de 18 ECTS 			
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.	<p>Actividades formativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Sesiones presenciales de trabajo teórico en el aula</i> • <i>Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula</i> • <i>Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio</i> • <i>Visitas a empresa</i> • <i>Conferencias y seminarios</i> • <i>Actividades evaluables</i> • <i>Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.</i> • <i>Trabajo en equipo realización de proyectos</i> • <i>Preparación y realización de actividades evaluables</i> 	ECTS	Competencias	
	<p><i>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.</i></p> <p><i>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos a la resolución de problemas, fomentando en todo momento el razonamiento crítico.</i></p> <p><i>En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio, el profesor guiará a los estudiantes en el conocimiento y utilización del instrumental de. El alumno realizará experiencias sencillas que complementen y ejemplifiquen los contenidos desarrollados en el aula, en los cuales deberá aplicar las herramientas de resolución de problemas adquiridas.</i></p>	Depende de la elección por parte del alumno	Según la optatividad elegida	

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	<p>La evaluación de la materia se realizará según la opción que haya elegido el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tecnologías específicas del área- Gestión y organización industrial <p><i>Sistema de evaluación:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Trabajos periódicos entregables realizados de forma individual o en grupo.- Informes de la actividad en el laboratorio.- Controles <p>Opción:</p> <ul style="list-style-type: none">o Prácticas externaso Movilidad internacionalo Extensión universitaria <p><i>Sistema de evaluación:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Mediante tutor asignado para cada una de las actividades
--	--

Denominación de la materia: PROYECTO FIN DE GRADO		Tipología: materia obligatoria	Créditos 24 ECTS	Impartida en: Q8
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería Industrial 2. Conocimientos para la realización mediciones, cálculos, presupuestos, pliego de condiciones y planos 3. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento 4. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas 5. Emprendeduría e innovación 6. Sostenibilidad y compromiso social 7. Inglés 8. Comunicación oral y escrita 9. Uso de recursos de información 10. Aprendizaje autónomo 			
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • 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 competencias adquiridas en la titulación. 			
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Otras 	ECTS	Competencias	
		24	1..10	
	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.			
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente.	La evaluación de la materia se realizará: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación oral del PFG ante un tribunal, que evaluará las competencias adquiridas, conocimientos y habilidades. 			

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 las Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las formas 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 se 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
5 (CATEDRÁTICAS/OS DE UNIVERSIDAD)	Suman 36 tramos de docencia y 19 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B en 3 casos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
6 (CATEDRÁTICAS/OS EU)	Suman 34 tramos de docencia y 5 tramos de investigación. En 2 casos Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 3 casos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
2 (CATEDRÁTICAS/OS EU)	Suman 13 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
2 (CATEDRÁTICAS/OS EU)	Suman 8 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. En 1 caso 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 (PROF. AGREGADA/O)	Suma 2 tramos de docencia y 1 tramo de investigación. Profesionalmente criterio B.	TC	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, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	3H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (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 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.	5H	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, 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.	5H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).

4 (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 en 2 casos y el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio A.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
3 (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).
3 (PROF. COLABORADORAS/ES)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador en 1 caso y el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio B en 1 caso.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. COLABORADOR/A)	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 LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (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 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)	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).
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 7 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B en 1 caso.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
3 (TITULARES EU)	Suman 14 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 INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
2 (TITULARES 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 1 caso. Profesionalmente criterio B en 1 caso.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (TITULAR EU)	Suma 4 tramos de docencia y 1 tramo de investigación.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).

4 (TITULARES EU)	Suman 17 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 (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).
1 (TITULAR EU)	Suma 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 QUÍMICA ORGÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
5 (TITULARES UNIVERSIDAD)	Suman 14 tramos de docencia y 8 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso. Profesionalmente criterio B en 3 casos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (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

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. Actualmente se pueden consultar 8.403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

La BCT dispone de material multimedia para el aprendizaje de idiomas.

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.

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.**

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	21	1.610,00
AULAS INFORMÁTICAS	8	398,58
AULAS DE DIBUJO	2	524,87
LABORATORIOS	57	3.899,92
SALAS DE ESTUDIO	1	162,87
TALLERES	1	25,81

TIPO DE ESPACIO	ASIGNACIÓN	Superficie (m ²)	DENOMINACIÓN	EDIFICIO	PLANTA
2.1 Aulas teóricas	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	35,25	Aula 023	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	710 Dept. Ingeniería Electrónica	30,25		TR2	P02
2.1 Aulas teóricas	710 Dept. Ingeniería Electrónica	32,52		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		TR2	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	55,42	Aula 111	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	61,21	Aula 105	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	67,53	Aula 008	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	67,56	Aula 109	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	70,91	Aula 201	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	71,32	Aula 122	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	71,32	Aula 123	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	73,08	Aula 202	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	78,86	Aula 115	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	106,49	Aula 019	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	106,87	Aula 015	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	107,25	Aula 208	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	114,99	Aula 210	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	116,13	Aula 113	TR1	P01

2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	135,04	Aula 207	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	143,74	Aula 218	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	721 Dept. Física y Ingeniería Nuclear	25,52		TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	35,01	Aula 010	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	35,41	Servicios informáticos	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	52,84		TR2	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	55,41	Aula 012	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	57,7		TR2	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	61,82	Aula 206	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	74,87	Aula 011	TR1	P00
2.3 Aulas de dibujo	EUETIT - Espacios generales	223,13		TR1	P02
2.3 Aulas de dibujo	EUETIT - Espacios generales	301,74	Aula 110	TR1	P01
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	65	Lab. control industrial	TR11	P00
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	60	Lab. de control	TR11	P01
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	65	Lab. de robótica y CIM	TR11	P02
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	60	Lab. de informática industrial	TR11	P02
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	65	Lab. de control avanzado	TR11	P02
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	25,73	Lab. accionamientos	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	36,59		TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	37,07		TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	38,35	Lab. accionamientos	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	40,05	SIMULADOR	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	53,92	Seminario informática	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	54,5		TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	266,69	Laboratorio máquinas eléctricas	TR1	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	37,84	Laboratorio proyectos	TR2	P01
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	38,06		TR2	P02
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	40,05	Lab. De investigación EMCIS	TR2	P02
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio audiovisual	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio Electrónica básica	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio instrumentación Electrónica	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio sistemas Electrónicos y analógicos	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,38	Laboratorio Proyectos	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	53,23	Lab. De investigación MCIA	TR2	P02
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	53,23	Lab. De investigación QuPER	TR2	P02
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	61,44	Lab. De circuitos impresos	TR2	P02
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	63,65	Aula 201	TR2	P02
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	71,17	Laboratorio de potencias	TR2	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	4,81		TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	6,21	Sala balances	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	10,29		TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	12,97		TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	12,97		TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	15,3	Sala de mercurio	TR3	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	21,92	Lab. cromatografía	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	23,82	Lab. Instrumental	TR3	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	40,22	Lab. de investigación	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	56,35	Laboratorio docente y investigación	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	66,63	Lab. química investigación	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	67,68	Laboratorio	TR3	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	69,59	Lab. De investigación	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	95,91	Laboratorio docente y investigación	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	105,68	Lab. Experimentación	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	164,94	Laboratorio de Polímeros	TR3	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	366,21	Laboratorio de Operaciones Unitarias	TR3	P00
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	9,71	Lab. Química	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	15,56	Lab. Recepción trabajos	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	15,73	Lab. Diseño de hilos	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	25,27	Lab. Físico de hilos	TR3	P00
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	31,57		TR3	P01

3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	32,05	Lab. Colorimetría y Tintura	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	32,24	Lab. Diseño de hilos	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	50,52		TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	104,54	Laboratorio	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	227,79	Lab. Ecoenoblecimiento Textil	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	454,59	Laboratorio Filatura	TR3	P00
3.1 Laboratorios	721 Dept. Física y Ingeniería Nuclear	123,01	Lab. física	TR1	P01
3.1 Laboratorios	739 Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones	59,69	Lab. Teoría de la señal	TR2	P01
3.1 Laboratorios	CAIT - Centro de Automatización Industrial de Terrassa	61,33	Laboratorio automatización	TR2	P00
3.1 Laboratorios	CAIT - Centro de Automatización Industrial de Terrassa	80,45		TR2	P00
3.1 Laboratorios	EUETIT - Espacios generales	31,01	Estudio de sonido	TR2	P00
3.1 Laboratorios	EUETIT - Espacios generales	59,22	Lab. Sistemas Electrónicos y Digitales	TR2	P00
3.1 Laboratorios	EUETIT - Espacios generales	60,44	Lab. Sistemas Electrónicos Digitales Avanzados	TR2	P00
3.1 Laboratorios	EUETIT - Espacios generales	65,75		TR2	P00
3.2 Talleres	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	25,81	Taller máquinas eléctricas	TR1	P00
4.2 Salas de estudio	EUETIT - Espacios generales	162,87		TR1	P01

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 Química Industrial.

Histórico:

Tasa de Graduación*			
Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial	1999-00	2000-01	2001-02
	12,9%	21,7%	9,7%

*Año de referencia de la población de nuevo acceso.

Tasa de Abandono*		
Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial	Año de inicio	% abandono
	2001	30,4%
	2002	31,4%

*Año de referencia de la población de nuevo acceso.

Tasa de Eficiencia*			
Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial	2004-05	2005-06	2006-07
	80,4%	83,8%	82,1%

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

Las siguientes estimaciones para el Grado en Ingeniería en Química, 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 Química Industrial, 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 5,1 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.

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
20	21	22	30	30	29	75	76	77

Observaciones:

- Para conseguir los índices indicados anteriormente, sería 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://biblioteca.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 Inicial¹: 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

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).

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.

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 (quinquenos), 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 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.

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.

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.

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.

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 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 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 (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 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 Química Industrial.

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.

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

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Química se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, 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).

UPC

Graduado o graduada en Ingeniería Química

Itinerario 2:

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de
Manresa (EPSIM)

DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DENOMINACIÓN

Graduado o graduada en Ingeniería Química por la Universidad Politécnica de Cataluña.

1.2. UNIVERSIDAD SOLICITANTE Y CENTRO, DEPARTAMENTO O INSTITUTO RESPONSABLE DEL PROGRAMA

Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa (EPSIM)

1.3. TIPO DE ENSEÑANZA

Presencial

1.4. NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

35 plazas

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

1.5.1. Número de créditos del título

240 ECTS

1.5.2. 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.

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)

1.6.1. Rama de conocimiento

Ingeniería y Arquitectura

1.6.2. Naturaleza de la institución que ha conferido el título

Universidad pública

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

Centro propio de la Universidad Politécnica de Cataluña

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

Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química

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

Catalán, castellano e inglés

2. JUSTIFICACIÓN

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

La EPSEM lleva ya tiempo impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial, por lo que se puede decir que hay un área especializada y con experiencia, capaz de ofrecer el grado propuesto.

El grado propuesto consta de dos grandes bloques: un primero común a toda la rama industrial y un segundo específico para la especialidad de Química. Los graduados podrán ejercer en el área de química, pero estarán habilitados para ejercer como Ingeniero Técnico Industrial. Esto nos indica que la demanda puede ser de los dos ámbitos: general y especializado.

Dicho título habilita para el acceso a la profesión reglada de Ingeniero Técnico Industrial. Para el diseño de este grado ya se han contemplado los requerimientos y competencias especificadas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, relativo a la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales y se ajustan, además, a los borradores actuales de las órdenes ministeriales que tramitó el Ministerio de Ciencia e Innovación a finales del pasado mes de octubre.

Con el fin de que el alumno empiece a relacionar los conocimientos adquiridos con una realidad más práctica adaptada al mundo profesional, se propone la realización de prácticas en empresas y/o estancias en el extranjero, actividades que además de contribuir a la formación académica del estudiante, potencian su desarrollo personal y lo preparan para su posterior integración en el entorno profesional.

2.1.1. Características socioeconómicas del entorno

En los últimos años ha cambiado el entorno socioeconómico en el que se desenvuelve la Universidad. Éste ya no puede limitarse al más próximo geográficamente, sino que tiene un carácter más global, lo cual es debido fundamentalmente a:

1. El establecimiento del mercado único europeo.
2. La aparición de nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones.

La Universidad en general no puede ser ajena a estos cambios, pues nunca debe dejar de lado el objetivo de servicio a la sociedad, satisfaciendo sus necesidades. Aún así, un elevado porcentaje de los alumnos egresados realizará el ejercicio de su profesión en el entorno próximo, cumpliendo así otro de los objetivos de la Universidad, el desarrollo de la riqueza local a través de la innovación como motor de la sociedad. Por ello parece conveniente revisar, aunque sea a grandes rasgos, la estructura social y económica de la comarca del Bages.

La comarca del Bages, situada en el centro mismo 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 se basa en la actividad metalúrgica. En este

sector, y en los otros existentes en la comarca, hay muchas empresas que precisan ingenieros de la especialidad química. De hecho ya se realizan en la actualidad convenios de cooperación educativa y proyectos fin de carrera con muchas de ellas para que los alumnos puedan realizar prácticas.

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 entorno a 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 del pirineo) 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 nuestra 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.

2.1.2. Referentes explícitos a la profesión y a la demanda de titulados

Desde la primera definición de Ingeniería Química como profesión (J.E. Davis, 1901): "La ingeniería química trata del conjunto completo de la química de la fabricación", hasta la última definición (J. Gillet, 2000): "La ingeniería química es la concepción, el desarrollo, el diseño, la mejora y la aplicación de los procesos y de los productos", ha cambiado la palabra química por la de procesos.

Tal y como indica el informe de la AQU Catalunya (2006), la Ingeniería Química es una disciplina generalista, que tiene como ámbito propio la aplicación de procesos y productos.

Desde materiales metálicos, polímeros, corchos, medicamentos, alimentos, cosméticos y petróleo entre otros, hasta procesos de tratamiento de aguas y de residuos sólidos, procesos de obtención de energía y procesos biotecnológicos entre otros. Per este motivo, la profesión y la disciplina de la Ingeniería Química ha pasado a tener un enfoque multisectorial, ampliando el abanico de empresas donde los ingenieros químicos son más solicitados. Este hecho avala la elevada demanda de titulados.

A continuación se dan referencias sobre la profesión y la demanda de titulados, contenidas en el libro blanco de la ANECA y en el libro de la AQU Catalunya.

- En el libro blanco de la ANECA "Título de Grado en Ingeniería Química" encontramos:
 - **Referencias a la profesión:** Capítulo 5. Perfiles profesionales de los titulados (pp.97-111)
 - **Demanda de titulados:** Capítulo 4. Estudios de inserción laboral (pp. 53-95), con resultados de encuestas realizadas tanto a Ingenieros Químicos como a Ingenieros Técnicos Industriales en Química Industrial en el periodo 2000-2004 (p. 61 y p.91 respectivamente). Los resultados indican un elevado nivel de inserción (90%).

- En el libro de la AQU "Guía para el diseño de un perfil de formación. Ingeniería Química. AQU Cataluña. Junio 2006" (en catalán "Guia per al disseny d'un perfil de formació. Enginyeria Química. AQU Catalunya. Juny 2006") encontramos:
 - **Referencias a la profesión:** Anexo 3. Resultados de la consulta pública del perfil de formación de Ingeniería Química a profesorado, ocupadores y graduados. (pp. 79-85)
 - **Demanda de titulados:** Capítulo 2. La formación en Ingeniería Química. Cuadro 1 (pp.23-24) donde destacan los resultados de la encuesta de inserción laboral a los graduados de las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, 2001 y 2005):
 - La **tasa de ocupación** es alta (95% para los ingenieros químicos y 91% para los ingenieros técnicos de la especialidad en Química Industrial). Todos los graduados encuestados han trabajado después de acabar la carrera.
 - La **rama de actividad** económica es muy dispersa (aunque más para los ingenieros técnicos químicos industriales). Sólo el 24% de los ingenieros químicos está en la industria química o farmacéutica, y el 31% de los ingenieros técnicos químicos industriales. La mayoría de graduados (59%) se encuentran en el sector secundario y el 41% en el sector de servicios.
 - Por lo que respecta a la **tipología de empresas**, los graduados encuentran trabajo en el sector privado (85.7% para los ingenieros químicos y 90% para los ingenieros técnicos químicos industriales). Sólo el 8.5% de los graduados trabajan en empresas de menos de 10 trabajadores, mientras que el 25.4% trabajan en empresas de más de 500 trabajadores. Sin embargo, la mayoría trabajan en empresas medianas, entre 11 y 500 trabajadores. Según la provincia, el número de trabajadores de las empresas de Barcelona y Tarragona es ligeramente más alto que en Girona, mientras que los graduados que trabajan fuera de Catalunya son los que lo hacen en empresas grandes.

2.1.3. Inserción laboral de los estudiantes

Tal como se ha indicado anteriormente, uno de los hechos que avalan la viabilidad de la titulación propuesta es la rápida inserción laboral de los titulados, así como el amplio abanico de posibles empleos que permite la disciplina de la ingeniería química.

Tal como se contrastó en un informe interno, los titulados tienen una buena inserción laboral, igual como se refleja en el documento elaborado por la UPC: "Recull d'informació per a l'elaboració del mapa de Grau EPSEM"

Nuestros titulados se colocan en empresas propiamente químicas o afines que se encuentran en la comarca y entorno (Pirelli, Lipmes, Solvay, Iberpotash, Carburos Metálicos,...), en empresas del sector alimentario (Tarradellas, Grup Lasem Gestió, Liven,...), en ingenierías (OVI Ingenieros, ABT, Summa, ECA, ICICT ...). Muchos de los titulados encuentran trabajo en otros campos, como es el control de calidad en la numerosa cantidad de empresas metalúrgicas que hay en la comarca (Metalbages, Pujol Muntalà, Gates-Vulca, Oliva Torras, Denso ...), en temas medioambientales (Pilagest, Quimibages, EDARs, Aigües de Barcelona, Mútua Intercomarcal, Magneti Marelli, ...), en la Administración de la Generalitat (Junta de Residus, Agència Catalana de l'Aigua...), en la Administración local (ayuntamientos, consejos comarcales...), en la enseñanza (IES), y también en investigación (Centre Tecnològic de Manresa).

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

La propuesta del grado en Ingeniería Química ha sido estudiada por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en los libros blancos:

- Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial (Propuesta Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial).
- Título de Grado en Ingeniería Química. Julio 2005.

Por su parte, a nivel de Catalunya, la *Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya* (AQU Cataluña) ha publicado el libro:

- "Guía para el diseño de un perfil de formación. Ingeniería Química" (Guia per al disseny d'un perfil de formació. Enginyeria Química). AQU Cataluña. Junio 2006.

Los dos libros blancos de la ANECA y el libro de la AQU Cataluña recogen ampliamente la importancia del grado en Ingeniería Química dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Los títulos registrados actualmente en el catálogo son:

- Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial
- Ingeniería Química

En la Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM) se imparte actualmente la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial.

2.2.1. Títulos similares de otras Universidades Europeas

En la página 21 del libro blanco de la ANECA "Título de Grado en Ingeniería Química", se recoge en la tabla 1.1 las Universidades Europeas que ofrecen programas de Ingeniería Química. En la tabla siguiente se indican dichos datos:

Alemania**	48
Bélgica	3
Chequia	2
Croacia	1
Dinamarca	3
Eslovenia	2
España	29
Estonia	1
Finlandia	4
Francia***	26
Grecia	2
Holanda	4
Hungría	2

Irlanda	3
Italia	14
Noruega	8
Polonia	9
Portugal	15
Reino Unido	22
Suecia	15
Suiza	6
Total UE	171

* Fuente de información: enlace a la página web de cada país en la web de la EFCE (<http://www.efce.org/wpe>), o enlace en el listado sobre Facultades de Ingeniería Química Industrial (<http://www.che.utexas.edu/che-faculty/World/index.html>).

** 26 Universidades Técnicas y 22 Fachhochschulen

*** Entre Grans Écoles y Departamentos Universitarios de Ingeniería Química

En este punto hacemos notar que las webs anteriores constatan que la mayoría de universidades europeas conservan el nombre de Ingeniería Química en sus titulaciones.

2.2.2. Evaluación Institucional de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial en la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa” (“Escola Politècnica Superior d’Enginyeria de Manresa”, EPSEM).

En la EPSEM, se realizó un Proceso de Evaluación Institucional en la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial entre Julio de 1998 y Marzo de 1999. Dicha evaluación dio lugar a tres publicaciones:

- Proceso de evaluación institucional. Informe interno de autoevaluación EPSEM. Titulación: Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial. UPC. Julio 1998.
- Proceso de evaluación institucional. Informe externo EPSEM. Titulación: Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial. UPC. Enero 1999.
- Proceso de evaluación institucional. Informe final EPSEM. Titulación: Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial. UPC. Marzo 1999.

Los muy buenos resultados de la Evaluación Institucional certifican la impartición del Grado en Ingeniería Química en la EPSEM.

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

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 Y 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 del pasado año.

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 de l'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

En el pasado mes de julio, 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.

Los centros docentes presentaron durante los meses de octubre y noviembre de 2007 sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales debían hacer referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y, en su caso, título actual al cual substituirían.

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. Se este modo se ha podido garantizar la calidad de las propuestas y se facilita la movilidad de los estudiantes. Como consecuencia, se han obtenido planes de estudios donde los dos primeros cursos comunes difieren como máximo en 12 créditos entre los diferentes centros. Dentro de nuestro centro, estos dos primeros cursos son iguales para todos los grados de la rama industrial.

A nivel externo, también 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 y 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.

3. OBJETIVOS

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con lo dispuesto en el anexo de la orden ministerial para el establecimiento de requisitos respecto a determinados apartados del anexo y del real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, relativo a la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales y se ajustan, además, a los borradores actuales de las órdenes ministeriales que tramitó el Ministerio de Ciencia e Innovación a finales del pasado mes de octubre.

Las competencias que deben adquirir los estudiantes se describen a continuación:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, 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 cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad de dirección, 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

3.1. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS

3.1.1. Competencias genéricas

Las siguientes competencias genéricas son las establecidas por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC):

- G.1. **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.
- G.2. **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.
- G.3. **Tercer idioma:** Conocer un tercer idioma, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y de acuerdo con las necesidades que tendrán las graduadas y los graduados en cada titulación.
- G.4. **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.
- G.5. **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.
- G.6. **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.
- G.7. **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.

3.1.2. Competencias específicas

Competencias de formación básica que deben adquirir los alumnos:

- E.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.
- E.2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos 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.
- E.3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

- E.4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- E.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.
- E.6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Competencias comunes a la rama industrial que deben adquirir los alumnos:

- E.7. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos de termodinámica y termotécnica y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. Motores térmicos. Cálculo de instalaciones de climatización y frigoríficas.
- E.8. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. Aplicación de los principios básicos a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. Conocer el funcionamiento de las máquinas hidráulicas. Calcular, en el laboratorio, la medida de parámetros técnicos de sistemas fluidos y máquinas hidráulicas.
- E.9. Conocimientos 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. Saber diferenciar los materiales a través de sus propiedades y de los ensayos adecuados. Ser capaces de seleccionar el material adecuado para cada aplicación y proceso industrial.
- E.10. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- E.11. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- E.12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- E.13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- E.14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- E.15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.
- E.16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- E.17. Conocimientos básicos en sistemas químicos.
- E.18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos.
- E.19. 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.

Competencias de la especialidad química que deben adquirir los alumnos:

- E.20. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- E.21. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
- E.22. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
- E.23. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

Competencias del trabajo fin de grado que deben adquirir los alumnos:

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 sería 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: ¿Dónde 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:

1. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías
2. Seleccionar a las tutoras y tutores (preferentemente profesorado de primeros cursos).
3. 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.
4. 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).
5. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso (indicada en el calendario que se entrega en el Acto de Bienvenida).
 6. Fijar la fecha para la visita a las instalaciones de la Biblioteca, con el objetivo de profundizar en el tema de consulta de información.
 7. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación.

B) Actuaciones del / la tutor/a:

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. 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.
4. 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.
5. Facilitar la forma de comunicación del estudiante con el tutor a través del Campus digital Atenea o del correo electrónico.
6. 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 Química 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
Proyecto o Trabajo Fin de Grado	24
CRÉDITOS TOTALES	240

Tabla 1. Resumen de las materias 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 actuaciones 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 Química.
- 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.

En el caso de la formación en una tercera lengua, se considera conseguida esta competencia en los supuestos siguientes:

- La obtención de cómo mínimo 12 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. Se intentará impartir como mínimo un cuatrimestre íntegramente en inglés para uno de los grupos que haya en dicho cuatrimestre. Asimismo se impartirán 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 Química (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	
	OB G	OP T	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8
1. Matemáticas	24		X	X	X					
2. Física	24		X	X	X	X				
3. Informática	6		X							
4. Ingeniería Gráfica	6			X						
5. Química	18		X			X				
6. Ciencia y tecnología de materiales	6			X						
7. Empresa	12				X	X			X	
8. Mecatrónica	24				X	X				
9. Proyectos	6								X	
10. Optativas		30							O	O
11. Ampliación química	12						X			
12. Química industrial	30						X	X		
13. Operaciones básicas	12						X	X		
14. Experimentación en ingeniería química	6							X		
15. PFG/TFG	24									X

OBG: obligatorios (X)

Tabla 2. Distribución temporal de materias

OPT: optativos (O)

Módulos	ECTS	Materia
Formación básica 60 ECTS	24	Matemáticas
	12	Física
	6	Informática
	6	Ingeniería Gráfica
	6	Química
	6	Empresa
Común Rama	12	Física

Industrial 66 ECTS	12	Química
	6	Ciencia y Tecnología de Materiales
	6	Empresa
	24	Mecatrónica
	6	Proyectos
Tecnología específica: Especialidad Química Industrial 60 ECTS	12	Ampliación Química
	30	Química Industrial
	12	Operaciones Básicas
	6	Experimentación en Ingeniería Química

Tabla 3. Distribución materias

A continuación se detalla una relación de las competencias genéricas y específicas con las diferentes materias.

Competencia	Materia
G1	Empresa, Proyectos, PFG/TFG
G2	Empresa
G3	<i>Todas</i>
G4	Matemáticas, Física, Informática, Ingeniería gráfica, Química, Ciencia y tecnología de materiales, Mecatrónica, Ampliación química, Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
G5	Matemáticas, Física, Informática, Ingeniería gráfica, Química, Ciencia y tecnología de materiales, Mecatrónica, Proyectos, PFG/TFG, Ampliación química, Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
G6	Matemáticas, Informática, Mecatrónica, Proyectos, PFG/TFG
G7	Matemáticas, Física, Informática, Ingeniería gráfica, Química, Ciencia y tecnología de materiales, Empresa, Mecatrónica, Proyectos, PFG/TFG, Ampliación química, Química industrial,

	Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
E1	Matemáticas
E2	Física
E3	Informática
E4	Química
E5	Ingeniería gráfica
E6	Empresa
E7	Física
E8	Física
E9	Física, Química, Ciencia y tecnología de materiales
E10	Mecatrónica, Circuitos eléctricos
E11	Mecatrónica
E12	Mecatrónica
E13	Mecatrónica
E14	Física, Ciencia y tecnología de materiales
E15	Mecatrónica
E16	Química, Empresa, Sistemas digitales
E17	Química, Mecatrónica
E18	Empresa
E19	Proyectos, PFG/TFG
E20	Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
E21	Ampliación química, Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
E22	Ampliación química, Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química

E23	Ampliación química, Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
-----	--

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 semestres Q7, Q8 o ambos, no obstante los estudiantes de la EPSEM podrán optar a movilidad en semestres 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 de los 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

Denominación de la materia	MATEMÁTICAS
Créditos ECTS, carácter	24 ECTS (600 horas), DE FORMACIÓN BÁSICA
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 1r cuatrimestre. 12 ECTS ubicados en el 2º cuatrimestre. 6 ECTS ubicados en el 3r cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Comprender y utilizar los fundamentos y principios del cálculo diferencial e integral de una o más variables, del álgebra lineal, de la geometría, y de los métodos numéricos (E1) 2. Utilizar y resolver ecuaciones diferenciales, que modelicen problemas de la ingeniería (E1) 3. Comprender y utilizar los principios de la probabilidad y el concepto de variable aleatoria (E1) 4. Interpretar datos experimentales, contrastarlos con los

	<p>teóricos y extraer conclusiones (G6 y G7)</p> <p>5. Utilizar programas matemáticos para la resolución de problemas (E1)</p> <p>6. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas (G6 y G7)</p> <p>7. Desarrollar el razonamiento crítico (G7)</p> <p>8. Tener capacidad de formarse de forma autónoma (G7)</p> <p>9. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo (G5 y G7)</p> <p>10. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos (G4)</p>
REQUISITOS PREVIOS	Los propios de un primer curso de grado en ingeniería
(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	<p>* Clases magistrales y participativas. ECTS: 6. Competencias: 1, 2 y 3.</p> <p>* Planteamiento y resolución de problemas y prácticas en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. ECTS: 6. Competencias: Todas.</p> <p>* Estudio y trabajo personal del alumno. ECTS: 10. Competencias: Todas.</p> <p>* Evaluación y seguimiento personal del alumno. ECTS: 2. Competencias: 5,6,8,10.</p>
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <p>* Pruebas escritas u orales que se realizan a lo largo del semestre para la evaluación de las competencias técnicas de las asignaturas, que podrá incluir una prueba global que comprenda toda la asignatura (Entre un 70% y 90%)</p> <p>* Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio (Entre un 5% y 15%)</p> <p>* Valoración de las habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las actividades individuales o en equipo (Entre un 5% y 15%)</p>
Breve descripción de contenidos	* Álgebra lineal, Geometría, Geometría diferencial, Cálculo diferencial, Cálculo Integral, Ecuaciones diferenciales, Aplicaciones, Métodos Numéricos, Estadística descriptiva y regresión lineal, Probabilidad y distribuciones, Inferencia estadística
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	FÍSICA
Créditos ECTS, carácter	24 ECTS MIXTOS: 12 ECTS (300 horas) DE FORMACIÓN BÁSICA, 12 ECTS (300 horas) DE OBLIGATORIAS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	<p>6 ECTS ubicados en el 1r cuatrimestre.</p> <p>6 ECTS ubicados en el 2º cuatrimestre.</p> <p>6 ECTS ubicados en el 3r cuatrimestre.</p> <p>6 ECTS ubicados en el 4º cuatrimestre.</p>

<p>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer, comprender y utilizar los principios básicos de la mecánica de la partícula y de los sistemas de partículas (E2). 2. Conocer los principios fundamentales de la termodinámica y relacionarlos con sus aplicaciones prácticas (E2 y E7). 3. Comprender y aplicar los principios básicos de los campos eléctricos y magnéticos (E2). 4. Conocer las magnitudes ondulatorias para estudiar las ondas mecánicas, el sonido y la luz (E2). 5. Habilidades en las técnicas experimentales y en el manejo de equipos de medida (G5 y G7). 6. Conocer, comprender y aplicar los principios de la mecánica de los fluidos (E2 y E8). 7. Conocer, comprender y aplicar los diferentes mecanismos de transmisión de calor (E2 y E7). 8. Conocer y comprender los principios de la termodinámica aplicada, así como las propiedades y procesos de las sustancias puras, simples y compresibles (E2 y E7). 9. Distinguir los diferentes tipos de estructuras en base a su complejidad (E2, E9 y E14). 10. Conocer los esfuerzos presentes en los elementos estructurales y su representación gráfica mediante diagramas (E2, E9 y E14). 11. Analizar y dimensionar estructuras simples y otras más complejas mediante las simplificaciones adecuadas (E2, E9 y E14). 12. Comunicación eficaz oral y escrita (G4). 13. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal (de forma autónoma) como en equipo (G5 y G7). 14. Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y la resolución de problemas para tener una visión crítica (G7).
<p>REQUISITOS PREVIOS</p>	<p>Los requisitos para toda la materia son los propios de un primer curso de grado en ingeniería. En su caso, algunos conocimientos previos de Física, Matemáticas y Mecatrónica</p>
<p>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</p>	
<p>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Presentación en el aula de conceptos y procedimientos asociados a las materias, en clases magistrales y participativas, con apoyo de medios audiovisuales. 8 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. * Resolución de problemas individualmente y en equipo. 9.5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. * Realización de prácticas de laboratorio individualmente y en equipo. 3 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 14. * Aclaración de dudas, seguimiento individualizado (mediante el profesor y/o tutorías), pruebas y exámenes. 3.5 ECTS. Competencias: Todas.

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento en clase. * Se realizarán pruebas a lo largo del curso. * Se realizarán informes científico-técnicos de las prácticas de laboratorio. * Habrá un control final.
Breve descripción de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> * Mecánica de la partícula. Conservación del momento lineal de un sistema de partículas. Rotación del sólido rígido. Temperatura, primer y segundo principio de la termodinámica. * Ley de Coulomb, campo eléctrico, ley de Gauss, potencial eléctrico. Condensadores, dieléctricos. Corriente eléctrica. Campo magnético, fuentes de campo magnético, materiales magnéticos, ley de inducción de Faraday. Movimiento ondulatorio, ondas sonoras y electromagnéticas. * Propiedades de los fluidos, estática de fluidos, principios conservativos en los fluidos. Mecanismos de transmisión de calor. Principios de termodinámica aplicada y procesos de las sustancias puras, simples y compresibles. * Tipos de estructuras. Esfuerzos y diagramas. Tracción y compresión. Flexión. Cizallamiento. Torsión.
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	INFORMÁTICA
Créditos ECTS, carácter	6 ECTS (150 horas), DE FORMACIÓN BÁSICA
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 1r cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de ordenadores (E3). 2. Conocimientos fundamentales de los sistemas operativos y bases de datos (E3). 3. Desarrollar su capacidad de abstracción de procedimientos y de datos genéricos ante un problema industrial real de pequeña y mediana envergadura (E3). 4. Desarrollar su capacidad para resolver problemas reales mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial (G5 y G7). 5. Uso adecuado y eficaz de los recursos de la programación (G6). 6. Tener la capacidad de formarse de forma autónoma (G7). 7. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo (G5 y G7). 8. Comunicación eficaz oral y escrita (G4).
REQUISITOS PREVIOS	Los propios de un primer curso de grado en ingeniería
(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	<ul style="list-style-type: none"> * Exposición teórica de los sistemas operativos y de la programación de computadores. ECTS: 1.5. Competencias: Todas. * Planteamiento y resolución de problemas por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. ECTS: 2. Competencias: Todas. * Aclaración de las dudas y seguimiento individualizado (mediante el profesor y/o tutorías). ECTS: 1. Competencias: 5,6,7,8. * Metodologías de resolución de problemas de programación. ECTS: 1.5. Competencias: 3,4,5,6,7,8.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento en clase. * Se realizarán dos pruebas a lo largo del curso (con una ponderación total mínima del 15%). * Se realizará un proyecto en equipo que ilustre todas las competencias (con una ponderación mínima del 15%). * Habrá una prueba final.
Breve descripción de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> * Sistemas operativos * Algoritmos * Programación * Estructuras de Datos
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	INGENIERÍA GRÁFICA
Créditos ECTS, carácter	6 ECTS (150 horas), DE FORMACIÓN BÁSICA
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 2º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento y utilización de los sistemas de representación más utilizados en Ingeniería Industrial, y de las técnicas de representación capacitantes para trabajar en verdadera magnitud (E5). 2. Conocimiento y utilización de las normas de Dibujo Técnico (E5). 3. Capacidad para croquizar y realizar vistas y perspectivas a mano alzada (E5). 4. Conocimiento y utilización de programas de Diseño Asistido por Ordenador (E5). 5. Incorporación de terminología técnica (E5). 6. Planificación, organización y aprendizaje individual y en grupo (G5 y G7). 7. Comunicación eficaz oral y escrita (G4).
REQUISITOS PREVIOS	Los propios de un primer curso de grado en ingeniería
(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	<ul style="list-style-type: none"> * Exposición teórica de los sistemas de representación. 1 ECTS. Competencias: 1, 3, 4, 5, 6 y 7. * Exposición teórica de las normas de Dibujo Técnico. 1 ECTS. Competencias: 2, 3, 4, 5, 6 y 7. * Planteamiento de prácticas en laboratorio por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. 4 ECTS. Competencias: Todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos (las ponderaciones son orientativas):</p> <ul style="list-style-type: none"> * Evaluación de las prácticas de laboratorio (15%). * Exámenes cada 7 semanas (parcial:15% y final:50%). * Trabajo individual (20%).
Breve descripción de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> * Sistemas de representación * Dibujo normalizado * Diseño asistido por ordenador
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	QUÍMICA
Créditos ECTS, carácter	18 ECTS, MIXTOS: 6 ECTS (150 horas) DE FORMACIÓN BÁSICA, 12 ECTS (300 horas) DE OBLIGATORIAS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	12 ECTS ubicados en el 1r cuatrimestre 6 ECTS ubicados en el 4º cuatrimestre
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la estructura química de los compuestos y relacionarla con sus propiedades y su comportamiento químico (E4 y E9). 2. Interpretar el concepto de disolución y aplicar las formas de expresar la concentración (E4). 3. Observar y analizar los principales tipos de reacciones químicas. Realizar cálculos estequiométricos (E4 y E17). 4. Aplicar conocimientos básicos de termoquímica y cinética química: espontaneidad, equilibrio y velocidad de las reacciones químicas. (E4 y E17) 5. Diferenciar la naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales de la química orgánica e inorgánica (E4). 6. Utilizar el material básico del laboratorio químico (E4 y E17). 7. Observar y analizar la compleja realidad del mundo desde una perspectiva medioambiental y de sostenibilidad (E16). 8. Conocer las causas que han conducido a la situación actual de insostenibilidad y en particular el papel de la tecnología (E16). 9. Conocer los elementos básicos del paradigma del desarrollo humano y de la sostenibilidad (E16). 10. Desarrollar la capacidad de aplicar el concepto de sostenibilidad en las actividades propias de la ingeniería (E16). 11. Conocer las tecnologías medioambientales y su aplicación en el ámbito de la ingeniería (E16). 12. Conocer la legislación vigente y los aspectos e impactos ambientales relacionados con los productos y procesos industriales (E16).

	<p>13. Adquirir los conocimientos básicos de balances de materia y energía (E4, E9 y E17).</p> <p>14. Identificar las operaciones presentes en una planta química, junto con los servicios auxiliares (agua y energía). (E17)</p> <p>15. Comprobar in situ el funcionamiento de una industria química (proceso, control de calidad, seguridad, ...). (E17)</p> <p>16. Conocer los productos químicos peligrosos: normativas, uso, manipulación ... (E17)</p> <p>17. Sostenibilidad y compromiso social. (E16)</p> <p>18. Comunicación eficaz oral y escrita.(G4)</p> <p>19. Trabajar eficientemente tanto a nivel personal como en equipo. (G5 y G7)</p> <p>20. aprender de forma individual (aprendizaje autónomo). (G7)</p>
REQUISITOS PREVIOS	Los propios de un primer curso de grado en ingeniería
(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	<p>Exposición de los contenidos en sesiones presenciales. ECTS: 3. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16 y 17.</p> <p>Planteamiento y resolución de problemas en clase. ECTS: 2.5. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19 y 20.</p> <p>Trabajo experimental en laboratorio. 1 ECTS: 1. Competencias: 2, 3, 4, 6, 16, 17, 18, 19 y 20.</p> <p>Análisis de casos reales y visitas a empresas. ECTS: 1. Competencias: 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19 y 20.</p> <p>Estudio y trabajo autónomo del estudiante. ECTS: 7.5. Competencias: Todas.</p> <p>Seguimiento individualizado y evaluación. ECTS: 3. Competencias: Todas.</p>
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el aula y fuera de ella (pruebas escritas, resolución de problemas, informes de prácticas, presentaciones orales, ...)
Breve descripción de contenidos	<p>* Química: Estructura atómica y enlace químico. Disoluciones. La reacción química: Tipos de reacciones y estequiometría. La reacción química: Aspectos termodinámicos y cinéticos. La reacción química: Reacciones ácido-base, de precipitación y de oxidación-reducción. Química orgánica.</p> <p>* La situación mediambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental. Ciencia, tecnología y sociedad. Paradigma sostenibilista. Uso racional de los recursos naturales y energéticos. Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida. Tecnologías medioambientales y sostenibilistas.</p> <p>* La industria química y la ingeniería química. Tipos de operación y regimenes 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</p>

	de industrias del sector químico y casos prácticos (empresas de la zona de cada sector).
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES
Créditos ECTS, carácter	6 ECTS (150 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 2º cuatrimestre
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<p>1. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de (E9 y E14):</p> <ul style="list-style-type: none"> - La naturaleza de los diferentes tipos de materiales de ingeniería - Las propiedades de dichos materiales y los ensayos para su caracterización - Los procesos de transformación - El comportamiento en servicio de los componentes <p>2. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas (G5 y G7)</p> <p>3. Desarrollar el razonamiento crítico (G7)</p> <p>4. Tener capacidad de formarse de forma autónoma (G7)</p> <p>5. Funcionar de forma eficiente (planificación, organización y aprendizaje) individualmente o en equipo (G5 y G7)</p> <p>6. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos (G4)</p>
REQUISITOS PREVIOS	Los propios de un primer curso de grado en ingeniería
(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	<p>Clases magistrales. 1.8 ECTS. Competencias: 1, 3 y 4.</p> <p>Planteamiento y resolución de problemas o prácticas en clase o en el laboratorio por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. 0.6 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 5 y 6.</p> <p>Estudio y trabajo personal del alumno. 2.3 ECTS. Competencias: Todas.</p> <p>Evaluación y seguimiento personal del alumno. 1.3 ECTS. Competencias: Todas.</p>

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	<p>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.</p> <p>Los porcentajes orientativos en la evaluación serán: entre 10% y 40% para prácticas de laboratorio, entre 10% y 40% para informes y trabajos, entre 5% y 20% para la participación, y entre 30% y 65% para las pruebas escritas (exámenes)</p>
Breve descripción de contenidos	<p>Los materiales de ingeniería y sus propiedades. Propiedades mecánicas y funcionales. Procesos de conformado de los diferentes tipos de materiales. Selección de materiales.</p>
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	EMPRESA
Créditos ECTS, carácter	12 ECTS MIXTOS: 6 ECTS (150 horas) DE FORMACIÓN BÁSICA, 6 ECTS (150 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 3r cuatrimestre. 6 ECTS ubicados en el 4º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<p>* Emprendeduría e innovación: conocer y comprender la organización de una empresa y los mecanismos que rigen su actividad; capacidad para comprender las reglas laborales y las relaciones entre la planificación y las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio. (G1, E6, E16 y E18)</p> <p>* Capacidad para conocer, comprender y emplear los principios de Economía, Organización y Administración de Empresas. Capacidad para tener una visión crítica de la sostenibilidad y el compromiso social (G2, G7, E6, E16 y E18)</p> <p>En particular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir una visión global de la empresa como un organismo con objetivos definidos, una organización determinada, con recursos materiales y humanos que opera en un entorno cambiante que la condiciona. 2. Analizar el funcionamiento de la empresa como un sistema que engloba distintos subsistemas funcionales. 3. Identificar las funciones y características de los distintos tipos de empresa, sus aspectos jurídicos, y los desequilibrios económicos y financieros básicos por medio de los estados contables.

	<p>4. Tomar decisiones en el ámbito de las distintas áreas funcionales de la empresa, que le permitan responsabilizarse de su administración, planificación y organización. En particular, en el área de operaciones: 4.1. Comprender y saber representar un proceso con un diagrama normalizado. Idear indicadores de eficiencia; comprender y calcular medidas de tiempos de trabajo; valorar la conveniencia de realizar estos estudios. 4.2. Evaluar si una u otra disposición productiva es la más conveniente en función de la variedad de productos, el ciclo de vida del producto, la cultura de la empresa, etc. y que a partir de aquí pueda participar en el proceso de cambio de layout. 4.3. Conocer los principios y valorar las ventajas y las dificultades de los modelos de la nueva cultura empresarial basada en la gestión lean. Ser capaz de poner en marcha experiencias como las 5 S o el kaizen para la mejora continua. 4.4. Valorar la importancia de la calidad total, conocer sus principios y saber realizar un control de calidad. Integración con medio ambiente y prevención de riesgos laborales. 4.5. Conocer la terminología y las herramientas básicas de la previsión de la demanda, la gestión de inventarios y la planificación de la producción para intervenir en acciones de estas áreas, reconociendo cuando es conveniente aplicar uno u otro modelo. 4.6. Conocer los principios de la teoría de las limitaciones y tener en cuenta el concepto de cuello de botella a la hora de diseñar procesos. 4.7. Comprender la importancia de la gestión integral de la cadena logística y conocer sus elementos, las tendencias actuales en este campo y saber realizar un pre-diseño de un sistema logístico.</p> <p>5. Valorar críticamente la incidencia de la actividad de las empresas sobre el medio ambiente, sostenibilidad y compromiso social; valorar la calidad y la seguridad en el trabajo. Conocer aspectos legales que debe cumplir la empresa.</p> <p>6. Obtener, registrar, tratar e interpretar adecuadamente información empresarial y transmitirla de forma inteligible en un entorno empresarial, empleando un soporte adecuado y una terminología habitual.</p> <p>7. Mostrar opinión sobre hechos económicos de actualidad a partir de conceptos y principios económicos elementales.</p> <p>8. Entender el funcionamiento de los sistemas económicos, en particular del sistema de economía de mercado.</p> <p>9. Reconocer la interdependencia de las variables que miden la actividad económica.</p>
REQUISITOS PREVIOS	Los propios de un primer curso de grado en ingeniería
(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	<p>* Exposición teórico-práctica de los distintos contenidos de la materia. ECTS: 4. Competencias: 1 a 9.</p> <p>* Resolución de ejercicios, casos y problemas en clase (grupos de estudiantes y de forma individualizada). ECTS: 2. Competencias: 1 a 9.</p> <p>* Aprendizaje autónomo (estudio y resolución de ejercicios). ECTS: 3. Competencias: 1 a 9.</p> <p>* Aprendizaje dirigido: Resolución de ejercicios, casos y problemas de modo individual y en grupo, incluyendo trabajo</p>

	de aplicación práctica ECTS: 3. Competencias: 1 a 9.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento de la participación en clase y de los ejercicios presentados, con una ponderación del 30%. * Se realizará una prueba escrita al final del curso con una ponderación del 50%, para evaluar conceptos y habilidades. * Se realizará un proyecto en equipo que ilustre tantas competencias como sea posible y supondrá un 20% de la calificación final. * Para quienes no superen la evaluación continua, habrá los exámenes finales que disponga la universidad.
Breve descripción de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> * Economía y empresa: La empresa y su entorno. Macroeconomía y microeconomía. Legislación laboral. - Organización y recursos humanos. La función productiva y los costes. La función comercial y el marketing. - Gestión económica y financiera. El área de calidad, prevención y medioambiente. * Gestión de la producción: diseño de sistemas productivos y logísticos. Métodos y tiempos. Sistemas lean. SCP. -Logística. Previsión de la demanda, gestión de inventarios y planificación de la producción.
Comentarios adicionales	

Denominación del módulo o materias	MECATRÓNICA
Créditos ECTS, carácter	24 Créditos ECTS, OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan ed estudios	12 ECTS ubicados en el 3r cuatrimestre. 12 ECTS ubicados en el 4º cuatrimestre.

<p>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</p>	<p>1. Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios fundamentales que rigen el equilibrio mecánico de los sistemas, la cinemática y la dinámica de sistemas mecánicos, así como los distintos métodos de cálculo. Comprender la problemática del análisis y diseño de sistemas mecánicos. (E13)</p> <p>2. Capacidad para conocer, entender y utilizar los principios de componentes y sistemas electrónicos. Analizar y diseñar sistemas de control industrial. (E11 y E12)</p> <p>3. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales. Aplicar los conceptos y teoremas fundamentales de circuitos eléctricos a los circuitos de corriente alterna. Implementar sistemas de medida en circuitos eléctricos básicos. (E10)</p> <p>4. Capacidad para hacer montajes en el laboratorio identificando todos los componentes y verificando experimentalmente los cálculos teóricos previamente realizados. (G5 y G7)</p> <p>5. Dominio de herramientas de simulación.(E10, E11, E12, E15 y E17)</p> <p>6. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisión, creatividad y razonamiento crítico. Asumir responsabilidad y adquirir autonomía, de modo paulatino, para trabajar, tanto individualmente como en equipo. Asumir responsabilidades y adoptar decisiones (G5 y G7).</p> <p>7. Comprender, exponer y transmitir información obtenida de distintas fuentes; y generar información y estrategias de transmisión del conocimiento elaborado por uno mismo. Manejar la terminología científico-técnica de la materia. Es decir, desarrollar la comunicación efectiva, tanto oral como escrita; y desarrollar la capacidad de autoaprendizaje. (G4, G5, G6 y G7)</p>
<p>REQUISITOS PREVIOS</p>	<p>En su caso, algunos conocimientos previos de Matemáticas, Física, Ingeniería Gráfica, y Ciencia y Tecnología de Materiales.</p>
<p>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</p>	
<p>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las asignaturas. 4,8 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5. * Planteamiento y resolución de problemas de dificultad gradual en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. 2,4 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 6 y 7. * Prácticas de laboratorio a realizar en grupos reducidos o individualmente. Elaboración de informes. 6 ECTS. Competencias: 4, 5, 6 y 7. * Tutoría, y estudio y trabajo personal y en equipo. 9,8 ECTS. Competencias: Todas. * Exámenes y pruebas de evaluación. 1 ECTS. Competencias: Todas

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	<p>Todas las asignaturas de la materia se evaluarán atendiendo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. Se valorarán los informes de realización de prácticas para comprobar la adquisición de competencias desarrolladas. - La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa de un caso concreto, 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. - La evaluación será continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. - La realización de las prácticas de laboratorio y elaboración de los informes de las mismas.
Breve descripción de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> * Sistemas mecánicos: Estática. Introducción a la Cinemática de Máquinas. Introducción a la Dinámica de Máquinas. Mecanismos. * Sistemas electrónicos: Señales electrónicas; sistemas electrónicos; y aplicaciones. Componentes electrónicos. Subsistemas digitales. Subsistemas analógicos. Subsistemas de adquisición y conversión; sensores y actuadores. Subsistemas de alimentación y conversión de energía. * Control industrial y automatización: Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática i tecnología de control. Automatización industrial. * Sistemas eléctricos: Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos. Circuitos trifásicos. Instalaciones eléctricas básicas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas de corriente alterna.
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	PROYECTOS
Créditos ECTS, carácter	6 ECTS (150 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 7º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento en la estructuración, elaboración y gestión de proyectos y documentación técnica en el ámbito de la ingeniería industrial. (E19) 2. Planificación, organización y aprendizaje individual y en equipo. (G5 y G7) 3. Uso solvente de recursos de información. (G6) 4. Emprendeduría e innovación. (G1)
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	* Exposición teórica de los fundamentos del proyecto. 2 ECTS. Competencias: Todas. * Ejecución de prácticas en grupos reducidos por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. 4 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: * Evaluación de las entregas parciales tanto individualmente como en equipo. (50%) * Exámen final. (50%)
Breve descripción de contenidos	* Metodología, gestión y orientación de proyectos: Fases del proyecto. Documentos del proyecto. Gestión y dirección de proyectos.
Comentarios adicionales	

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. (E19) 2. Planificación, organización y aprendizaje individual y en equipo. (G5 y G7) 3. Uso solvente de recursos de información. (G6) 4. Emprendeduría e innovación. (G1)
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	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA
Créditos ECTS, carácter	12 ECTS (300 horas), OBLIGATORIOS.
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	12 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Conocer brevemente conceptos fundamentales del análisis Cualitativo y Cuantitativo.(E21) 2.- Conocer los conceptos de volumetría y gravimetría y sus aplicaciones en el análisis de la materia. (E21) 3.- Conocimientos básicos de las técnicas instrumentales de análisis. (E21) 4.- Conocer los conceptos básicos de termodinámica y de cinética química.(E22) 5.- Ampliar los conocimientos de equilibrio químico y de las disoluciones. (E22) 6.- Desarrollar su capacidad para resolver problemas. (G5 y G7) 7.- Desarrollar las habilidades en el laboratorio de análisis. (E22 y E23) 8.- Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo. (G5 y G7) 9.- Comunicación efectiva oral y escrita. (G4) 10.- Aprendizaje autónomo. (G7)
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	<ul style="list-style-type: none"> * Exposición teórica de los conceptos básicos de Análisis Químico y de Química-Física. 4 ECTS . Competencias: 1, 2, 3, 4, 5 y 6. * Planteamiento y resolución de problemas en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. 4 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. * Desarrollo de prácticas de laboratorio en grupos reducidos de estudiantes. 4 ECTS. Competencias: Todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el aula y fuera de ella (pruebas escritas, resolución de problemas, informes de prácticas, presentaciones orales, ...)
Breve descripción de contenidos	<ul style="list-style-type: none"> * Disoluciones químicas. Introducción al análisis. Sistemas volumétricos. Sistemas gravimétricos. Introducción a los métodos instrumentales de análisis. Cálculos analíticos básicos. * Constante de equilibrio. Isotermas de reacción. Soluciones ideales y no ideales. Regla de las fases. Tabulación y representaciones gráficas con soporte informático.
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	QUÍMICA INDUSTRIAL
Créditos ECTS, carácter	30 ECTS (750 horas), OBLIGATORIOS

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	12 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre. 18 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir los conocimientos de la teoría de procesos. (E21 y E23) 2. Plantear y resolver los aspectos materiales y energéticos de cualquier proceso químico industrial (balances sin reacción y balances con reacción). (E20) 3. Identificar las propiedades energéticas de distintos combustibles. (E20 y E22) 4. Aplicar los balances de materia y energía a los procesos de combustión (calderas de producción de vapor). (E22) 5. Calcular y diseñar reactores químicos ideales y homogéneos desde el punto de vista material y energético. (E20) 6. Distinguir los diferentes tipos de reactores heterogéneos. (E20) 7. Comprender las bases bioquímicas y microbiológicas de los procesos biotecnológicos industriales. (E20) 8. Utilizar y resolver las ecuaciones cinéticas enzimáticas y del crecimiento microbiano. (E20) 9. Distinguir las características diferenciales de los bioreactores. (E20) 10. Interpretar el diagrama de flujo de cualquier proceso químico industrial. (E21) 11. Analizar y distinguir el funcionamiento de procesos térmicos, catalíticos, a elevada presión y electrolíticos y su problemática ambiental. (E21) 12. Adquirir conocimientos de los elementos de instrumentación y de actuación habituales en las industrias químicas. (E23) 13. Aplicar técnicas de modelización de procesos químicos. (E21 y E23) 14. Utilizar software de simulación tanto para sistemas estáticos como dinámicos. (E21 y E23) 15. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo. (G5 y G7) 16. Comunicación efectiva oral y escrita. (G4)
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de Química, Física, Ampliación de química y Mecatrónica.
(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	<ul style="list-style-type: none"> * Exposición de los contenidos en sesiones presenciales. 6 ECTS. Competencias: Todas. * Planteamiento y resolución de problemas en clase. 5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15 y 16. * Trabajo experimental en laboratorio. 1 ECTS. Competencias: 12, 14, 15 y 16. * Análisis de casos reales y visitas a empresas. 0,5 ECTS. Competencias: 10, 11 y 12. * Estudio y trabajo autónomo del estudiante. 12.5 ECTS. Competencias: Todas. * Seguimiento individualizado y evaluación. 5 ECTS. Competencias: Todas.

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el aula y fuera de ella (pruebas escritas, resolución de problemas, informes de prácticas, presentaciones orales,...).
Breve descripción de contenidos	Balances de materia y energía (con y sin reacción química) Combustibles y combustión Biomoléculas. Biología de los microorganismos de interés industrial. Enzimas: Producción y aplicaciones. Cinética enzimática y microbiana. Inmovilización de biocatalizadores. Bioreactores. Cinética de la reacción química Reactores ideales y homogéneos (balances de materia y energía) Reactores heterogéneos Procesos de reacción: térmicos, catalíticos, a elevada presión y electrolíticos Problemática ambiental de los procesos químicos Elementos de instrumentación en la industria química Técnicas de modelización y software de simulación de procesos químicos
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	OPERACIONES BÁSICAS
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la ingeniería del transporte de fluidos incompresibles y compresibles. (E22) 2. Formular y aplicar la fluidización. (E22) 3. Calcular y diseñar equipos de intercambio de calor. (E22) 4. Utilizar balances de materia y energía en operaciones básicas. (E20) 5. Calcular y diseñar operaciones básicas de separación basadas en la transferencia de materia y en la transmisión de calor. (E20 y E22) 6. Resolver problemas y aplicar los conocimientos teóricos a la práctica. (E21 y E23) 7. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis. (E21) 8. Desarrollar la comunicación efectiva, tanto oral como escrita. (G4) 9. Trabajo en equipo (G5) 10. Aprendizaje autónomo (G7)
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de Química, Física y Operaciones Básicas
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	<p>1. Exposición de los contenidos en sesiones presenciales. 2 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5.</p> <p>2. Planteamiento y resolución de problemas en clase. 3 ECTS. Competencias: Todas.</p> <p>3. Estudio y trabajo autónomo del estudiante. 5 ECTS. Competencias: Todas.</p> <p>4. Seguimiento individualizado del estudiante y evaluación. 2 ECTS. Competencias: Todas.</p>
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación de las competencias contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el aula y fuera de ella (pruebas escritas, resolución de problemas, presentaciones orales)
Breve descripción de contenidos	<p>* INGENIERÍA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR: Transporte de fluidos incompresibles. Transporte de fluidos compresibles. Fluidización. Intercambiadores de calor.</p> <p>* OPERACIONES DE SEPARACIÓN: Evaporación. Destilación. Humidificación y deshumidificación. Secado de sólidos. Absorción de gases.</p>
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA
Créditos ECTS, carácter	6 ECTS (150 horas, OBLIGATORIOS)
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente los reactores discontinuos y semicontinuos (E20 y E21) 2. Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente el régimen de circulación de fluidos y las pérdidas de presión en tuberías. (E22 y E23) 3. Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente intercambiadores de calor (E22 y E23) 4. Aplicar experimentalmente los balances de materia y energía en operaciones básicas.(E20 y E21) 5. Analizar experimentalmente operaciones de separación con transferencia de masa: absorción y biofiltración. (E20 y E21) 6. Estudiar experimentalmente operaciones de separación con transferencia de masa y calor: destilación (E22 y E23) 7. Estudiar experimentalmente distintos sistemas de regulación automática. (E20, E21, E22 y E23) 8. Plantear y comprobar hipótesis. (E21 y E23) 9. Tratar y interpretar correctamente datos experimentales (E21 y E23) 10. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis. (G7) 11. Desarrollar la comunicación efectiva, tanto oral como escrita. (G4) 12. Trabajo en equipo (G5) 13. Aprendizaje autónomo (G7)

REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de Química industrial, Operaciones básicas y Ampliación química.
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. Trabajo experimental en laboratorio. 2.5 ECTS. Competencias: Todas. 2. Estudio y trabajo autónomo del estudiante. 2.5 ECTS. Competencias: Todas. 3. Seguimiento individualizado del estudiante y evaluación. 1 ECTS. Competencias: todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación de las competencias contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el laboratorio y fuera de él (pruebas escritas, informes de prácticas, presentaciones orales).
Breve descripción de contenidos	Se dispone de distintas plantas piloto donde se realizarán los experimentos siguientes: - Determinación de la ecuación cinética de reacciones homogéneas. - Funcionamiento de un reactor discontinuo. - Funcionamiento de un reactor semicontinuo. - Estudio del régimen de circulación de fluidos (experimento de Reynolds). - Cálculo de pérdidas de presión dentro de tuberías. - Estudio de un intercambiador de calor de tubos concéntricos. - Cálculo del coeficiente de transmisión de calor a través de las paredes de un reactor. - Separación de mezclas binarias mediante destilación diferencial. - Separación de mezclas en una columna de destilación discontinua. - Separación de mezclas gaseosas mediante absorción de gases. - Separación de mezclas gaseosas mediante biofiltración. - Regulación automática del nivel de líquido en un depósito.
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 idéntico para todas las titulaciones propuestas por la EPSEM. Las de especialidad solamente se ofertarán 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.

Denominación de la materia	OPTATIVAS de GRADO Ingeniería Química
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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en análisis químicos, procesos biotecnológicos industriales y gestión ambiental. 2. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en tecnología ambiental del agua, aire, residuos y suelos. 3. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en ingeniería de proceso y producto, tecnología energética y la química en la industria. 4. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en gestión de los recursos naturales e hidrología e hidrogeología. 5. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas. 6. Desarrollar el razonamiento crítico. 7. Tener capacidad de formarse de forma autónoma. 8. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo. 9. 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	<ul style="list-style-type: none"> * Clases magistrales y participativas. ECTS: 7,5. Competencias: 1, 2, 3 y 4. * 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: 5, 6, 7, 8 y 9.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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	<ul style="list-style-type: none"> * Ampliación análisis químico. * Procesos biotecnológicos industriales. * Gestión ambiental. * Tecnología ambiental del agua. * Tecnología ambiental del aire. * Tecnología ambiental de residuos y suelos. * Ampliación ingeniería de proceso y de producto. * Tecnología energética. * La química en la industria. * Gestión de los recursos naturales. * Hidrología e hidrogeología.
Comentarios adicionales	<p>Los estudiantes escogerán 30 ECTS de las optativas propuestas</p>

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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> * 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	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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	<ul style="list-style-type: none"> * 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	Pertenece al área de conocimiento de SENSE ÀREA DE CONEIXEMENT (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O D'UNIVERSIDAD)	Suman 6 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenece al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS Y ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenece al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS Y

			ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
6 (CATEDRÁTICA/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	Pertenece al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (CATEDRÁTICA/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 caso y E en 2 casos	TC	Pertenece al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia	TC	Pertenece 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	Pertenece 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	Pertenece al área de conocimiento de LENGUAJES 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	Pertenece al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	3H	Pertenece 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	Pertencen 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	Pertencen al área de conocimiento de EXPRESSIÓ GRÁFICA A L'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	Pertencen al área de conocimiento de FILOLOGIA ANGLESA (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	Pertencen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (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	Pertencen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	5H	Pertencen 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	5H	Pertencen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (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 y C en 1 caso y A, C y D en 1 caso	6H	Pertencen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (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	6H	Pertencen 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	6HOO	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE 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	Pertencen 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 docentes el sistema de puntos	TC	Pertencen al área de conocimiento de LENGUATGES Y SISTEMES INFORMÀTICS (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	Pertencen 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	Pertencen 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	Pertencen 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	Pertencen 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	Pertencen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS 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	Pertencen 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	Pertencen 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 docentes el sistema de puntos	TC	Pertencen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE 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	Pertencen 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	Pertencen 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	Pertencen al área de conocimiento de LENGUAJES 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	Pertencen 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	Pertencen 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	Pertencen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA 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	Pertencen 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	Pertencen 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	Pertencen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE 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	Pertencen 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	Pertencen al área de conocimiento de LENGUAJES 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	Pertencen 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	Pertencen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA 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)

Personal de soporte de diversas áreas (PAS de laboratorios, informático y biblioteca)

Categoría	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.

Superficies

Superficie construida total del Campus de Manresa	9.504,44 m ²
---	-------------------------

	Número	Superficie (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

* Habilidades 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
Intercambiador de calor GUNT-HAMBURG
Bomba con caudalímetro PHYWE
Equipo mecánica de fluidos PEDROLLO
Floculador
Manta calefactor P-SELECTA (3)
Maqueta de control de nivel LUCAS-NÜLLE
Equipo de ensayo de demostración REYNOLDS
Reactor con agitador HEIDOLPH/PHYWE (2)
Columna de absorción de gases (CO₂) SYDILAB

• 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

• 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 Maquetas 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 Generadores 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 Impresora HP Photosmart C3180

2 Puentes de extensometría Deltalab EI 616

3 Puentes de extensometría Visualizador OMRON K3N

2 Puentes de extensometría Visualizador 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 Máquina 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

Tamizadora digital (2)

Trituradora de mandíbulas

Trituradora de cilindros

Estufa 5^o-250^oC 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 frecuencia

2 estaciones totales topográficas de precisión angular

1 sismógrafo

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 autenticado 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 encontrarán 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 las 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 respeto 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:

➤ **Objetivo General 1.- 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.

➤ **Objetivo General 2.- 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.

➤ **Objetivo General 3.- 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.

➤ **Objetivo General 4.- 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.

➤ **Objetivo General 5.- 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 Politècnica 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. Convocatoria de ayudas para la mejora de los equipamientos docentes 2007-2008

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.

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 Química sean de perfil similar al de los que en la actualidad acceden a la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial. 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). 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 Química Industrial, 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	33.3 %
2000-01	21.6 %
2001-02	44.4 %

• 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 Química Industrial, 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	43.2 %
2001-02	7.7 %

• 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 Química Industrial, 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	82.6 %
2005-06	77.2 %
2006-07	81.0 %

• 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://biblioteca.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 Selectiva¹: 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.

¹ 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).

- 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 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 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://biblioteca.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://biblioteca.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 continuamente 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 continuamente 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

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 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 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.

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.

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.

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

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

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

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,

-
- 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.

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.

Las acciones particulares que se llevan a cabo en la EPSEM se han indicado en el apartado 4.1.

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 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 (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 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 en Química Industrial.

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.

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

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Química se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial 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).

UPC

GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA QUÍMICA

Itinerario 3:

**Escuela Universitaria de
Ingeniería Técnica Industrial de
Barcelona**

INGENIERÍA QUÍMICA

APARTADO: Descripción del título

Denominación:

- Graduado o Graduada en Ingeniería Química por la Universidad Politécnica de Cataluña

Centro/s donde se imparte el título:

- Universidad: Universidad Politécnica de Cataluña
- Centro: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

Tipo de enseñanza:

- Presencial

Rama de conocimiento:

- Ingeniería y Arquitectura

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

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 cursar 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 registrarán 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:

Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química

En el ámbito europeo, la Ingeniería Química forma junto con las Ingenierías Mecánica, Eléctrica y Civil, el cuarteto de Ingenierías tradicionales, con más de un siglo de antigüedad académica y profesional. La titulación de Ingeniero Químico persigue como objetivo fundamental formar personas capaces de dar respuesta a las necesidades reales la sociedad. En armonía con las organizaciones profesionales y empresariales, y cumpliendo el código ético de la profesión, el Ingeniero Químico ha de ser capaz de aplicar el método científico y los principios de la Ingeniería y economía para formular y resolver problemas complejos relacionados con el diseño de productos y procesos en los que la materia experimenta cambios de morfología, composición o contenido energético. De igual modo, debe estar capacitado para realizar las actividades relacionadas con la concepción, cálculo, diseño, análisis, construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones industriales, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente. El Ingeniero Químico, 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, los/las ingenieros/ingenieras químicos/químicas realizan mayoritariamente su actividad profesional:

- a. En diferentes sectores industriales, de administración y de servicios:
- Industria Química de Base
 - Química Fina
 - Refino del Petróleo y Petroquímica
 - Industria pastero - papelera
 - Fabricación y transformación de plásticos y caucho
 - Industria Farmacéutica
 - Fabricación de fibras artificiales y sintéticas
 - Fabricación de pesticidas y productos agroquímicos
 - Fabricación de detergentes y cosmética
 - Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos
 - Alimentación y Bebidas
 - Producción de energía
 - Biotecnología
 - Medio Ambiente
 - Empresas de ingeniería
 - Empresas de servicios
 - Empresas consultoras
 - Administración
- b. En el ejercicio de la docencia, tanto en enseñanza secundaria como universitaria.
- c. Asimismo las actividades a las que se puede dedicar el Graduado o Graduada en Ingeniería Química pueden ser muy variadas, pero ejemplo:
- Administración municipal, autónoma y estatal
 - Calidad: Acreditación, Certificación, verificación, consultoría, auditoría.
 - Valoración de impacto ambiental
 - Gestión de recursos
 - Estudios de sostenibilidad
 - Gestión de la seguridad
 - Comercialización

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo:

- Catalán, Español, Inglés

Pestaña 2: Justificación del título propuesto

Interés académico, científico o profesional del mismo

La justificación de la existencia de esta titulación es disponer de personas lo bastante generalistas como ingenieras e ingenieros que, a además, tengan una clara visión de la química y sus aplicaciones. Además, deben aportar ideas muy claras sobre sostenibilidad, eficiencia global, seguridad y medio ambiente, ética profesional y cuantos elementos permitan a particulares, empresas e instituciones tener procesos químicos de calidad, sostenibles y respetuosos con el medio ambiente. Deberán conocer en profundidad, además de las disciplinas comunes a la ingeniería industrial, asignaturas de la especialidad como: Ingeniería Química, Fisicoquímica, Química Analítica, Química Orgánica, Experimentación en ingeniería química I y II, Ingeniería de la reacción química, Operaciones de transferencia de calor, Operaciones de separación, Ingeniería de procesos y de producto, Simulación y control de procesos, Biotecnología, etc.

La Ingeniería Química se viene impartiendo desde principios de siglo en la EUETIB siendo cronológicamente de las primeras de España en impartirla de manera ininterrumpida. En la siguiente tabla, extraída del Libro Blanco de la titulación se puede ver una muestra de las Escuelas que lo elaboraron, como ejemplo de su implantación a nivel nacional ocupando el primer lugar en porcentaje de centros.

Titulación	Escuelas que imparten la titulación	% sobre el total de escuelas
I. Industrial	28	10.18
I. de Materiales	14	50.9
I. de Organización Industrial	22	8.00
I. Técnico den Diseño Industrial	13	4.73
I.T.I. Especialidad 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 y I. Químico	56	20.36
I.T.I. Especialidad Textil	4	1.35

Tabla 1.- Escuelas donde se imparten titulaciones del ámbito Industrial a nivel Nacional

En el Libro Blanco de Grado en Química Industrial se recogen los siguientes datos: en la actualidad el título de Ingeniero Químico se imparte en 31 universidades. El número de alumnos de nuevo ingreso ha ido disminuyendo a lo largo del período estudiado, pasando de 1.786 en el curso 2000/01 hasta a 1.410 en el curso 2004/05. Las diferentes Universidades han ido adaptando la oferta de plazas a la matrícula real, siendo el número de plazas ofertadas en el curso 2004/05 de 1.671.

Dadas las necesidades que verá la sociedad en general y la industria en particular en los próximos años, y que mantendrá al alza, como consecuencia de los cambios de paradigmas, se pide un ingeniero capaz de gestionar los procesos químicos de la forma más eficaz posible y será irrenunciable que la titulada y el titulado tengan un espíritu activo en la toma de decisiones que, sin duda, un futuro de estas características requiere.

Este titulada o titulado, en parte generalista pero con una marcada especialización en la química industrial, deberá formarse en un entorno próximo a su materia (la EUETIB se trasladará a un nuevo campus situado en el sector tecnológico @22 de Barcelona con una gran cantidad de empresas punteras y en el marco del b_TEC, -una organización destinada a la creación de clusters científicos y tecnológicos que agrupan empresas y universidades (locales e internacionales) para trabajar juntas en innovación enfocada a tres vectores de conocimiento: energía, agua y movilidad- motor y dinamizador de la zona de la desembocadura del río Besòs en la antigua zona del Forum de las culturas 2002), con la capacidad de aprender a lo largo de la vida y dotada o dotado de aptitudes y habilidades

que permitan su adaptación al cambio constante, y que la ciclicidad de los estudios (grado-máster, postgrados y doctorados) puedan darle respuesta a las necesidades de cada momento.

El interés de la titulación reside en distintos elementos basados en la necesidad que se ha descrito hasta aquí y en la experiencia desarrollada en la propia EUETIB al respecto:

a) La Universitat Politècnica de Catalunya imparte en la EUETIB estudios de Ingeniería Técnica Industrial en Química con una muy buena acogida de sus titulados por el sector contratador: nuestras 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. Nuestra definición corresponde a lo que denominamos "titulación con cero parados".

b) Asimismo la EUETIB tiene también experiencia en estos contenidos puesto que se viene desarrollando desde principios del S. XX y que ha pasado por diferentes denominaciones, desde la de Directores de Industria hasta la de Ingeniería Técnica Industrial pasando por las de Peritos Industriales; 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 Química actualmente cuenta con asignaturas troncales, optativas y de libre elección o configuración así como con el preceptivo Proyecto de Fin de Carrera. Las asignaturas optativas se han vehiculado en parte, y desde el plan de estudios de 1995 mediante intensificaciones relativas a ingeniería de procesos químicos, biotecnología y vector agua con notable demanda de estudiantes.

c) 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 Mecánica, la Electricidad 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.

Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad.

El interés social de esta titulación viene avalado por los argumentos y datos expuestos en el apartado anterior.

La viabilidad está garantizada, como mínimo, por dos vías:

- a) datos de estudiantes potenciales
- b) datos de matrícula actuales

a)

En relación a los datos referentes al número de estudiantes potenciales que provienen tanto de aquellos que aprueban los estudios de Bachillerato como de los que aprueban los CFGS (ciclos formativos de grado superior) en las ramas que dan acceso a la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química y que serían los mismos que para el título de Graduado/a en Ingeniería Química por la Universitat Politècnica de Catalunya.

Cursos	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06
Bachillerato - Ciencias de la Naturaleza y de la Salud	9.532	9.307	8.913	8.227	7.647	7.306
Bachillerato - Tecnológico	5.788	6.409	6.981	6.608	6.297	5.948
TOTAL BACHILLERATO	15.320	15.716	15.894	14.835	13.944	13.254

CGFS – Análisis y control*	308	294	281	297	239	-
CGFS – Industrias de proceso de pasta y papel	9	7	12	7	7	-
CGFS – Industrias de proceso químico	54	56	53	43	48	-
CGFS – Química ambiental*	110	94	125	120	105	-
CGFS – Industria alimentaria*	57	60	59	64	38	-
TOTAL CFGS**	538	511	530	531	437	-

* Esta vía de acceso se incorporó en el curso 2006-2007

Fuentes:

- Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad (OOAU).
- Informe del vicerrectorado de Política Académica relativo al “Recull d’Informació per a l’elaboració del mapa de grau” enviado a la EUETIB el marzo de 2007.

Los estudiantes que aprueban estos estudios de Bachillerato y los Ciclos Formativos de Grado Superior de las ramas indicadas son el potencial susceptible de acceder a estudios de Graduado/a en Ingeniería Química por la Universitat Politècnica de Catalunya.

b)

Los datos actuales de matriculación y demanda de acceso a los estudios de la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química son las que se dan en la siguiente tabla:

		2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007
E.T.I. en Química Industrial	Oferta	100	100	100	100	100
	Demanda 1a pref.	111	144	112	109	99
	Matrícula	97	100	106	103	102

Fuente:

- Informe del vicerrectorado de Política Académica relativo al “Recull d’Informació per a l’elaboració del mapa de grau” enviado a la EUETIB el marzo de 2007.

En el curso 2007-2008, los datos han sido los siguientes:

Oferta de plazas	100
Demanda en 1ª pref. junio	69
Demanda en resto pref. junio	196
Asignados en 1ª pref. julio	69
Asignación en resto pref. julio	22

Esta tendencia de matrícula y demanda hace previsible una elevada viabilidad de esta titulación de Graduado/a en Ingeniería Química por la Universitat Politècnica de Catalunya manteniendo el actual número de plazas de nuevo ingreso.

Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título.

La titulación de Grado en Ingeniería Química viene a suplir la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química. 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 la zona de Lleida y Tarragona puesto que la influencia universitaria en estas provincias no ofrece dicha titulación.

Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta.

En el Libro Blanco de Ingeniería Química se recoge el trabajo de 36 Escuelas Universitarias de todo el país relativo al estado actual de esta ingeniería en España y en Europa. Muchos de los datos de la presente ficha, provienen del capítulo 2 de este libro que es el que hace referencia explícita al Grado en Ingeniería Química.

Otro referente son los títulos del catálogo vigente descrito en la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, a saber, Ingeniero Técnico Industrial en Química e Ingeniero Industrial en Química y el borrador de mayo de 2008 de la Orden Ministerial 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.

Escuelas que imparten la titulación en Cataluña:

- Ingeniería Técnica Industrial (QI), ETSE (UAB - Cerdanyola del Vallès)
- Ingeniería Técnica Industrial (QI), EPSEM (UPC - Manresa)
- Ingeniería Técnica Industrial (QI), EPSEVG (UPC - Vilanova i la Geltrú)
- Ingeniería Técnica Industrial (QI), EUETIB (UPC - Barcelona)
- Ingeniería Técnica Industrial (QI), EUETII (UPC - Igualada)
- Ingeniería Técnica Industrial (QI), EUETIT(UPC - Terrassa)
- Ingeniería Técnica Industrial (QI), EPS (UdG - Girona)
- Ingeniería Técnica Industrial (QI), ETSEQ (URV - Tarragona)
- Ingeniería Química, Facultad de Química (UB - Barcelona)
- Ingeniería Química, ETSE (UAB - Cerdanyola del Vallès)
- Ingeniería Química, ETSEIB (UPC - Barcelona)
- Ingeniería Química, ETSEQ (URV - Tarragona)
- Ingeniería Química, IQS-CETS (URL - Barcelona)
- Ingeniería Química, ETSEIB / Intensificación Química (UPC - Barcelona)
- Licenciatura en Química, Facultad de Química (UB - Barcelona)
- Licenciatura en Química, Facultad de Ciencias (UAB - Cerdanyola del Vallès)
- Licenciatura en Química, Facultad de Ciencias (UdG - Girona)
- Licenciatura en Química, Facultad de Química (URV - Tarragona)
- Licenciatura en Química. IQS-CETS (URL - Barcelona)

Existen muchos referentes tanto nacionales como internacionales (en la actualidad, en Europa se ofertan estudios de Ingeniería Química en 171 Universidades) de los que la siguiente lista es un ejemplo de títulos similares expedidos en algunas universidades europeas:

Reino Unido

- [Chemical and Process Engineering - Bachelors Engineering \(University of Newcastle upon Tyne\)](#)
- [Applied Chemistry \(University of Nothumbria at Newcastle\)](#)
- [Chemistry, Technology and Design – Bachelors Engineering \(Aston University\)](#)
- [BSc Chemistry with Management \(The University of Edinburgh\)](#)
- [Chemical Engineering - Bachelors Engineering \(University of Bath\)](#)
- [Engineering with Product Design – Bachelors Engineering \(University of Liverpool\)](#)
- [Chemical Engineering – Bachelors Engineering \(University of Bradford\)](#)
- [Chemical Engineering - Bachelors Engineering \(University of Manchester\)](#)
- [Applied Chemistry - Bachelors Science \(Hons\) \(University of Manchester\)](#)
- [Chemical Engineering - Bachelors Engineering \(Queen's University of Belfast.\)](#)
- [Chemical Engineering - Bachelors Engineering \(Loughborough University\)](#)

Alemania

[Las siguientes universidades ofertan el Diploma en Ingeniería Química:](#)

- [Technische Universität Bergakademie Freiberg \(Freiberg\)](#)
- [Technische Universität Berlin \(Berlin\)](#)
- [Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig \(Braunschweig\)](#)
- [Technische Universität Chemnitz \(Chemnitz\)](#)
- [Technische Universität Clausthal \(Clausthal\)](#)
- [Technische Universität Darmstadt \(Darmstadt\)](#)
- [Technische Universität Dresden \(Dresden\)](#)
- [Technische Universität Kaiserslautern \(Kaiserslautern\)](#)
- [Technische Universität München \(Munich\)](#)
- [Humboldt-Universität Berlin \(Berlin\)](#)
- [Carl von Ossietzky Universität Oldenburg \(Oldenburg\)](#)
- [Friedrich-Schiller-Universität Jena \(Jena\)](#)
- [Johannes Gutenberg-Universität Mainz \(Mainz\)](#)
- [Hochschule Aalen \(Aalen University\)](#)
- [Universität zu Köln \(Cologne\)](#)

Francia

- [Diploma Chimie Appliquée et Génie des Procédés Industriels \(Université Paris 6\)](#)
- [Diploma Génie des procédés \(Université Paris 7\)](#)
- [Diploma Génie des Procédés - Université de Grenoble\)](#)
- [Licence Professionnelle Industries Chimiques et Pharmaceutiques \(Université Joseph Fourier de Grenoble\)](#)
- [Diploma Génie Chimie - Institut Universitaire de Technologie "A" Université Paul Cézanne – \(Université d'Aix-Marseille III e Marseille\).](#)
- [Diploma Génie des Procédés - Institut Universitaire de Technologie "A" Université Paul Cézanne – \(Université d'Aix-Marseille III e Marseille\).](#)
- [Diploma Génie des Procédés – \(Université de Lyon 1\)](#)
- [Diploma Génie des Procédés Industriels – \(Université Compiègne UTC\)](#)
- [Diploma Génie des Procédés – \(Université de Marne la Vallée\)](#)
- [Diploma Génie des Procédés \(Université Pau\)](#)
- [Diploma Génie des Procédés \(Université Toulouse 3\)](#)

Suecia / Noruega

Ofrecen el Diploma en Ingeniería Química las universidades:

- [Kungliga Tekniska Högskolan \(KTH\)](#)
- [Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet \(NTNU\)](#)

Italia

- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Roma\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Bologna\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Napoli\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Torino\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Milano\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Salerno\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Padova\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Genova\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Palermo\)](#)
- [Laurea: Ingegneria chimica \(Universit  di Pisa\)](#)

Normas reguladoras del ejercicio profesional

Las y los titulados en Ingeniería Química quedarán habilitados para el acceso al ejercicio de una actividad profesional regulada en España por lo que existen normas reguladoras del ejercicio profesional vinculado al título. Estas normas se basan en los Reales Decretos existentes así como en aquello que se publique en el BOE en el futuro y afecte a las atribuciones profesionales.

Referentes externos

Se han utilizado como referentes externos los datos de otras Universidades que aparecen en el Libro Blanco; por otra parte la EUETIB ha tenido un proceso de evaluación de calidad en 2005 por parte de la Agencia catalana AQU y en el mismo han participado agentes internos y externos. El resultado de dicho proceso de evaluación de la calidad ha señalado algunas deficiencias estructurales así como lo que son los aciertos de la titulación.

Por otra parte el frecuente trato con los proveedores de materiales genera una realimentación casi permanente con la realidad industrial al uso y los consejos sobre equipos de estos proveedores es clave para conocer el estado de la realidad constantemente. Adicionalmente los diferentes proyectos de transferencia de tecnología y de investigación que desarrolla el profesorado vinculado a la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química proporciona información relevante y de primera mano sobre los elementos de formación importantes y que hacen deseables a nuestros egresados para el sector contratador al revertir en casi todos los casos los trabajos de investigación y transferencia sobre la docencia, de una u otra forma y en algún u otro momento de los estudios. Las empresas del sector químico conocen suficientemente la realidad de la EUETIB y son frecuentemente consultados acerca de la calidad de los titulados.

Por último, existe una fuente de consulta que la EUETIB considera muy importante y que hace referencia a las encuestas que sistemáticamente pasa a sus egresados en tres fases: la primera cuando acaban e finalizar sus estudios, coincidiendo en la mayoría de casos con la lectura y defensa de su trabajo de fin de carrera, la segunda dos años después de haber finalizado los estudios y la última a los cinco años de haberse titulado. Estas encuestas sirven a la EUETIB para poder hacer un seguimiento de sus egresados y de su camino profesional a la vez que son consultados sobre los contenidos actuales de los planes de estudio. Los profesionales que han sido estudiantes de la EUETIB están inmersos en una amplia red industrial y de servicios y son una inmejorable fuente de información para redireccionar constantemente los planes de estudios en un ajuste permanente a la realidad social. Estas encuestas se complementan con estudios a nivel nacional en los que la EUETIB ha participado (recientemente ha finalizado uno de ellos) a través de financiación del, hasta hace poco, Ministerio de Educación y Ciencia, por el que se encuestan egresados de Escuelas de Ingeniería de todo el país y los datos que se obtienen informan de una realidad muy parecida en la EUETIB que en el resto de Escuelas a nivel nacional. En cualquier caso los resultados de estos estudios revierten claramente en la orientación de los estudios, tanto de esta titulación como la de las que la EUETIB viene tradicionalmente impartiendo.

Son, así pues, múltiples las fuentes externas que sirven para la toma de decisiones a la hora de substanciar la propuesta de Grado en Ingeniería Química que informa este documento.

Descripción de los procedimientos de consulta utilizados para la elaboración del plan de estudios

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. 1405/1992 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 Química Industrial y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.

Descripción de los procedimientos de consulta internos

A nivel interno se estableció en 2007 un procedimiento de encuesta entre el profesorado de la titulación de Ingeniería Técnica en Química 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; los resultados de dicha encuesta fueron los siguientes:

La valoración utilizada ha sido de entre 1 y 5, según la siguiente asignación de puntuaciones:

1. Nada importante 2. Poco importante 3. Neutro 4. Importante 5. Muy importante

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES	
	Media
Aplicar conocimientos de asignaturas de la especialidad Química	4,9
Aplicar conocimientos básicos de matemáticas, física, química y ingeniería	4,7
Dimensionar, calcular y diseñar unidades de proceso	4,6
Realización de Proyectos	4,6
Adquisición de criterios ambientales y de desarrollo sostenible	4,6
Analizar sistemas con equilibrios y balances de materia y energía	4,5
Analizar, modelizar y calcular sistemas con reacción química	4,4
Simular procesos en estado estacionario y procesos dinámicos	4,4
Conocimientos de materiales y de productos	4,4
Análisis y diseño básico de sistemas de Control y Regulación Automática	4,4
Realizar evaluaciones económicas y de viabilidad de un Proyecto	4,4
Criterios de Seguridad, salud, higiene i prevención de riesgos laborales	4,4
Criterios de Calidad	4,4
Integrar diferentes operaciones y procesos	4,3
Comparar y seleccionar alternativas técnicas	4,2
Realización de búsqueda bibliográfica y trabajos de documentación	4,1
Criterios de Innovación Tecnológica	4,1
Utilización de herramientas de Estadística aplicada al procesamiento de datos experimentales	4,1
Planificación de la Investigación Aplicada	4,1
Especificación técnica de equipos y instalaciones	4

Agrega los ítems que consideres imprescindibles como competencia, y que no veas recogidos en las preguntas anteriores.
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de abstracción - Conocimiento del funcionamiento de los procesos electrónicos y informáticos a nivel de planta - Conocimiento de técnicas de optimización, regresión y clasificación para la toma de decisiones

Asimismo se realizó un análisis DAFO de la titulación a partir de una comisión con personal académico del centro y externo, con el siguiente resultado:

DEBILIDADES – Factores negativos internos

- Falta de soporte institucional para afrontar los nuevos retos
- Falta de directrices claras por parte del estamento político
- Falta de “sentimiento de Escuela” en una parte considerable de la comunidad académica, que provoca que la participación y implicación del profesorado en los órganos de gestión y representación sea insuficiente.
- Participación discreta de estudiantes y escasa de profesores en los programas de movilidad internacional.

AMENAZAS – Factores negativos externos

- Elevada competencia en Estudios Universitarios del campo de la Ingeniería Química
- Diferencia en la carga lectiva y nivel respecto las nuevas titulaciones, ya que las titulaciones actuales son de 3 años y las nuevas serán de 4 años.

FORTALEZAS – Factores positivos internos

- Notable experiencia del equipo docente de la Unidad de Química de la Escuela, en la que hay profesores con una larga trayectoria profesional docente y una reconocida trayectoria de Investigación en el campo de la Ingeniería Química y en determinados campos de Química Aplicada a la Tecnología.
- Reconocida excelencia institucional de la Escuela como centro de tradición centenaria y de referencia tanto en Cataluña como en España dentro de la Ingeniería Técnica Industrial.
- Alto porcentaje de aulas docentes con equipos informáticos y multimedia completos y actualizados.
- Elevada calidad de los servicios generales que ofrece la Escuela a los estudiantes (biblioteca, matrícula, aulas de estudio, etc.), en muchos casos superando la media de otras escuelas de la UPC.

OPORTUNIDADES – Factores positivos externos

- Cambio de ubicación del centro en un futuro inminente, con expectativas de nuevos espacios, y una nueva estructuración con mejores instalaciones.
- El futuro entorno 22@ i el propi campus de Besós son muy favorables a la relación con empresas y abrir contratos de transferencia de tecnología y otros convenios de colaboración con empresas del sector químico.
- Cambio de paradigma docente (Espacio Europeo, Competencias, Créditos ECTS)
- Los Vectores Agua y Energía consolidan y abren expectativas docentes, de investigación y de transferencia de tecnología para esta titulación.
- La vinculación del grado con los estudios de Master y/o Doctorado ofrece buenas expectativas para esta titulación.
- La integración de la Escuela a la UPC, permitirá redefinir eficazmente les estructuras de funcionamiento académico i de recerca según el modelo UPC.

El cruce de la matriz DAFO entrega las actuaciones estratégicas de esta titulación, considerando X = relación débil, XX = relación media, XXX = relación fuerte y considerando Y = impacto débil, YY = impacto medio, YYY = impacto fuerte:

		Oportunidades				Amenazas		Impacto
		1.- Cambio de paradigma docente	2.- Cambio de ubicación a un nuevo campus	3.- Vector agua en el futuro campus	4.- Vinculación de los estudios con los de Master y/o Doctorado	1.- Poca capacidad para influir en la preparación de estudiantes, interés y motivación por la titulación, generación de expectativas	2.- Incremento de la carga lectiva de las titulaciones	
Fortalezas	1.- Tradición e historia del Centro		XX			X		
	2.- Único Centro en Barcelona con esta titulación a precio público	X	XXX	X	XX	X		YYY
	3.- La dotación en laboratorios ha sido tradicionalmente buena.	X	XX					
	4.- El tamaño de los grupos de laboratorio permite una docencia muy adecuada	XX					X	
	5.- Experiencia del equipo docente	X		X	X			
	6.- La demanda en la EUETIB ha cubierto todas las plazas.		X		X	X		
	7.- Muy buena inserción laboral de los titulados de la EUETIB		XX			X		
	8.- Buena ratio estudiante/profesor	X						
	9.- El profesorado está mejorando su titulación académica							
	10.- La actual Fase Selectiva discrimina bien						X	
	11.- Prácticas en empresa adecuada	X						
Debilidades	1.- Falta de "sentimiento de Escuela"	X						
	2.- Falta de soporte institucional para afrontar los nuevos retos	X						
	3.- Falta de directrices poco claras por parte del estamento político	XX						
	4.- Falta de un plan estratégico que contemple el conjunto de la titulación	XX						
	5.- Calendario con un período sin actividad docente en los meses de enero-febrero	XX					X	
	6.- Número testimonial de estudiantes en movilidad internacional	X				X		
Impacto	YYY	YY						

Así, se ponen de relieve los principales indicadores estratégicos para la implantación de la titulación de Grado en Ingeniería Química, que serían:

1. La falta de competencia con otros centros que ofrezcan la misma titulación en la zona metropolitana de Barcelona.

2. El cambio de paradigma docente que ofrece el Espacio Europeo de Educación superior y la transformación de los estudios de Ingeniería Técnica en Química en un Grado en Ingeniería Química.
3. La nueva ubicación de la EUETIB prevista para el 2011 en un nuevo campus en la zona Forum en el que establecerá alianzas (ya trabaja con los actores principales de la zona) en el momento del traslado definitivo.

Sobre estos tres elementos pivota el desarrollo de la titulación de Grado en Ingeniería Química que se plantea.

Descripción de los procedimientos de consulta externos

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 propios y adscritos, 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 del pasado año.

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 de l'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

En el pasado mes de julio, 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.

Los centros docentes presentaron durante los meses de octubre y noviembre sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales debían hacer referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y, en su caso, título actual al cual substituirían.

En el caso del plan de estudios del Grado de Ingeniería Química de la Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona, 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 los ex-directores así como por el director del ente titular de la EUETIB que es el Consorcio Escuela Industrial de Barcelona, CEIB.

También se ha trabajado conjuntamente con otras cinco Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial de la Universitat Politècnica de Catalunya, concretamente, con la EUETIT (Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa), la EUETII (Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial d'Igualada), la EUPM (Escola Universitària Politècnica de Mataró), la EPSEM (Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa) y la EPSEVG (Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú) con las que estableció una red de trabajo conjunto denominada X6.

Pestaña 3: Objetivos y competencias

Objetivos de la titulación

Previamente a la definición de las competencias generales y específicas, el proyecto de título oficial de Grado en Ingeniería Química se articula a partir del establecimiento de unos objetivos que reflejan su orientación general. Dichos objetivos permitirán al estudiantado conocer la orientación generalista, especializada, científica o profesional que pretende darse al título, ayudándole a comprender el sentido de la propuesta de competencias generales y específicas que debe adquirir durante sus estudios y que son exigibles para otorgar el título.

La justificación de la existencia de esta titulación es disponer de profesionales lo bastante generalistas como ingenieras e ingenieros que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Químico de acuerdo con lo dispuesto en el siguiente marco jurídico:

- Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Borrador de la Orden Ministerial en la que se establecen los requisitos respecto a los apartados del Anexo I del Real Decreto 1393/2007.

La profesión de **Ingeniero Técnico Industrial** en la correspondiente especialidad se encuentra regulada por:

- LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- REAL DECRETO-LEY 37/1977, de 13 de junio, sobre atribuciones de los Peritos Industriales.
- Decreto del 18 de septiembre de 1935, publicado en la gaceta de Madrid, N° 263 de 20 de septiembre de 1935.
- 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 Química Industrial y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.

Además, estos titulados y tituladas deben ser capaces de aplicar el método científico y los principios de ingeniería y economía para formular y resolver problemas complejos, y más en particular los relacionados con el diseño de procesos y productos y con la concepción, cálculo, diseño, análisis, construcción, puesta en marcha y operación de equipos y instalaciones industriales, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente, cumpliendo el código ético de la profesión.

Estos elementos forman, a grandes rasgos, los ejes de los estudios propuestos de Grado en Ingeniería Química que se completarán con el adecuado conocimiento de la ingeniería general basada en las tecnologías medioambientales y la sostenibilidad, proyectos, expresión gráfica, empresa, organización industrial, mecánica, matemáticas, estadística, física, termodinámica, mecánica de fluidos y la transferencia del calor.

A partir de esta justificación se establecen los objetivos generales del título, que informan de un conjunto de conocimientos ligados a diferentes disciplinas específicas que se complementarán con las genéricas a cualquier titulado del ámbito industrial.

Asimismo desde estos objetivos generales de la titulación y de la justificación de la misma, se establecen las competencias que deben tener sus tituladas y titulados.

3.1. Competencias generales y específicas

Las competencias generales 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. Adicionalmente, la EUETIB apuesta firmemente, por ser la naturaleza de los estudios que imparte y por su tradición histórica centenaria, por una educación de la ingeniería en valores humanos.

En la EUETIB se aseguran estos derechos con la figura de un 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. En relación a los valores humanos en la ingeniería, la UPC cuenta con la cátedra Victoriano Muñoz Homs UPC-ENDESA (<http://www.catedravmo.org>) con la que la EUETIB ha colaborado en el pasado tanto en el plano institucional como particular y seguirá haciéndolo en el futuro en forma de considerar como propias las consideraciones generales y particulares que de dicha cátedra emanen tanto en relación a los estudios como en otras iniciativas.

La EUETIB, al ser un centro dependiente de la Universidad Politècnica de Catalunya, se han incorporado a todas sus titulaciones las competencias genéricas o transversales que dicha Universidad ha establecido en el documento "MARCO PARA EL DISEÑO DE LOS PLANES DE ESTUDIOS DE GRADO EN LA UPC" del Vicerrectorado de Política Académica en 28 de febrero de 2008 y que son las siguientes:

- **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.
- **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.
- **Tercera lengua:** Conocer un tercer idioma, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y de acuerdo con las necesidades que tendrán las graduadas y los graduados en cada titulación.
- **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.
- **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.
- **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.

- **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.

Estas competencias se trabajan a lo largo de todo el plan de estudios en la forma que se establece en apartados posteriores.

Las competencias específicas de la titulación de Ingeniería Química, a nivel de conocimientos, aportan un perfil científico-técnico a las y a los titulados para que al finalizar sus estudios puedan alcanzar los objetivos generales formulados anteriormente. La formación del título que habilita para el ejercicio de la Ingeniería Química garantiza que el interesado o la interesada hayan adquirido las siguientes:

- Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la especialidad.
- Conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran 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.
- Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.
- 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.
- Habilidades en la organización de empresas. Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe, de transmitir conocimientos y resultados y de trabajar en un grupo multidisciplinar.

Se establecen los siguientes conocimientos disciplinares o competencias académicas; están directamente relacionadas con la formación que deben adquirir los graduados y graduadas en una disciplina determinada y constituyen el perfil académico de los titulados y tituladas. En relación a cada una de estas disciplinas los conocimientos concretos que se determinan son, como mínimo, los siguientes:

Matemáticas y estadística:

- Consolidar los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral de una variable, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas de ingeniería.
- Profundizar en el cálculo diferencial e integral de varias variables, y utilizar con cierta soltura las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales para la resolución de problemas de ingeniería.
- Utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas de ingeniería, tanto analítica como numéricamente.
- Consolidar los conceptos fundamentales de la estadística, desarrollando la capacidad de aplicarlos en problemas de ingeniería.
- Utilizar con buen criterio las herramientas estadísticas necesarias para la modelización y la resolución de problemas del ámbito.

Química básica:

- Conocer los conceptos químicos básicos y ser capaces de aplicarlos a problemas del campo de la ingeniería.

- Aplicar los principios y métodos de la Química a la resolución de problemas sencillos de ámbito técnico.
- Conocer las técnicas experimentales básicas para la obtención y el tratamiento de medidas. Análisis crítico de los resultados.

Física:

- Comprender los conceptos fundamentales y los principios de la Física y ser capaces de aplicarlos a problemas del campo de la ingeniería.
- Aplicar los principios y métodos de la Física a la resolución de problemas técnicos.
- Desarrollar habilidades en las técnicas experimentales. Obtención de medidas y análisis de los resultados.

Empresa y Organización:

- Comprensión, por el alumno, de los fundamentos de la ciencia económica y de las leyes que regulan la economía
- Conocimiento de la empresa, de su organización, administración y funcionamiento.
- Capacidad de síntesis y análisis de realidades técnicamente complejas donde el factor humano tiene un efecto notable en los resultados.
- Conocimiento del conjunto de actividades que hacen posible una producción eficiente
- Desarrollo de capacidades críticas para afrontar problemas y tomar decisiones.
- Aplicación de técnicas específicas que permitan incrementar la productividad en la fabricación de productos

Informática:

- Conocer los conceptos básicos en informática y programación de computadores.
- Aplicar las técnicas algorítmicas básicas para la resolución de problemas.
- Ser capaz de codificar algoritmos utilizando lenguajes de programación.
- Utilizar las técnicas y herramientas básicas para el desarrollo de programas.
- Desarrollar su capacidad para resolver problemas del ámbito de la ingeniería mediante técnicas algorítmicas y de programación.

Expresión Gráfica:

- Conocer los conceptos básicos del lenguaje gráfico de los sistemas de representación en la ingeniería.
- Desarrollar su capacidad para resolver problemas de representación gráfica en el plano y en el espacio.
- Desarrollar habilidades en el manejo de las aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador.

Electrónica:

- Conocer los diferentes tipos de señales y sistemas electrónicos.
- Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los dispositivos y componentes electrónicos más comunes.
- Saber analizar, simular y calcular diversos parámetros de circuitos electrónicos lineales y no lineales básicos.
- Saber sintetizar estructuras de circuitos electrónicos que implementen funciones básicas.

Mecánica:

- Capacidad de determinar el grado de equilibrio de un sistema mecánico.
- Capacidad para analizar y reducir las cargas aplicadas sobre un mecanismo.
- Capacidad para evaluar el comportamiento cinemático de un sistema mecánico.
- Capacidad para evaluar el comportamiento resistente de un sistema mecánico.

Mecánica de fluidos, termodinámica y transferencia de calor:

- Uso correcto de magnitudes y unidades así como de tablas, gráficos y diagramas para la determinación de propiedades físicas.
- Formulación y aplicación de las ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos en el cálculo de instalaciones hidráulicas estacionarias.
- Valoración de las eficiencias de procesos básicos de transformación energética.

- Identificación de los modos de transferencia de calor involucrados así como el planteamiento y resolución de problemas de ingeniería relacionados.
- Capacidad de análisis de los principios de operación de máquinas y motores hidráulicos y térmicos y su clasificación.
- Capacidad de análisis de los mecanismos de transformación energética.
- Formulación de balances de energía e identificación de pérdidas.
- Métodos de ensayo, interpretación de curvas características y métodos de regulación.
- Protagonismo en la industria y en la generación de energía.

Tecnologías medioambientales y sostenibilidad:

- Consolidar el concepto de sostenibilidad y desarrollar la capacidad de aplicarlo en las actividades propias de la ingeniería.
- Conocer las tecnologías medioambientales y sostenibilistas así como su aplicación en el ámbito de la ingeniería.
- Aplicar los conceptos y métodos del paradigma sostenibilista en las etapas de diseño, implantación, explotación y desmantelamiento de cualquier proyecto de ingeniería.

Ciencia y tecnología de materiales:

- Conocer y comprender las aplicaciones de los materiales en base a sus propiedades eléctricas, magnéticas, físicas, mecánicas y químicas.
- Conocer las técnicas experimentales básicas para la medida de esas propiedades. Análisis crítico de los resultados.
- Capacidad para aplicar los principios y métodos usuales de la ciencia de materiales a la resolución de problemas sencillos de ámbito técnico.
- Capacidad para seleccionar materiales de acuerdo a unas determinadas prestaciones tecnológicas restringidas al contexto de la asignatura.

Electricidad:

- Adquirir los conocimientos fundamentales de la electricidad y de la teoría de circuitos aplicados al estudio de circuitos y sistemas eléctricos.
- Adquirir los conocimientos fundamentales de electricidad aplicados al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Adquirir los conocimientos fundamentales de máquinas y convertidores eléctricos y ser conocedores de su aplicación en sistemas eléctricos.
- Adquirir los conocimientos básicos de electricidad que permitan interpretar esquemas, catálogos, especificaciones técnicas, reglamento de baja tensión y otras normativas.
- Adquirir la capacidad de aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuadas para la concepción y diseño de instalaciones eléctricas.
- Comprender los principios y técnicas de análisis de circuitos y ser capaces de aplicarlos, identificando la técnica más adecuada, al estudio de circuitos eléctricos.

Ingeniería Química:

- Conocer y transformar las unidades usadas habitualmente en el campo de la ingeniería química
- Conocer órdenes de magnitud y estimar y acotar los resultados de los problemas de la ingeniería química.
- Formular y resolver balances de materia y energía en el ámbito técnico-químico

Fisicoquímica:

- Conocer los conceptos fisicoquímicos explicados en el curso
- Aplicar los principios y leyes estudiados a problemas del campo de la ingeniería.

Química Analítica. El estudiante tendrá:

- Conocer los conceptos analíticos básicos.
- Aplicar los métodos de la Química Analítica a la resolución de problemas analíticos reales.
- Seleccionar los instrumentos y técnicas más idóneas para la resolución de los problemas analíticos reales mediante el uso solvente de los recursos de información
- Conocer el proceso de medida en Química Analítica y el tratamiento de datos. Evaluar críticamente los resultados.

- Conocer y aplicar los programas informáticos de uso en Química Analítica

Química Orgánica:

- Conocer los conceptos básicos de Química Orgánica y ser capaces de aplicarlos a problemas del campo de la ingeniería.
- Aplicar los principios y métodos de la Química Orgánica a la resolución de problemas sencillos de ámbito técnico.
- Relacionar la estructura molecular con las propiedades físicas macroscópicas.

Biotecnología:

- Conocer los conceptos biotecnológicos básicos.
- Aplicar los principios y métodos de la Biotecnología a la resolución de problemas de ámbito técnico.
- Conocer las técnicas experimentales básicas.
- Conocer y explicar los avances biotecnológicos.

Ingeniería de la reacción química:

- Capacidad de conocer los conceptos fundamentales relacionados con la Ingeniería de la Reacción Química.
- Capacidad de comprender y analizar el funcionamiento de los reactores químicos industriales.
- Capacidad de calcular y diseñar la instalación donde llevar a cabo una reacción química.

Experimentación en ingeniería química:

- Capacidad para evaluar situaciones experimentales, aplicando el método científico para solventar con buen criterio problemas prácticos. Análisis crítico y toma de decisiones.
- Capacidad de adquirir, procesar, tratar y correlacionar datos experimentales mediante las herramientas informáticas adecuadas.
- Capacidad de modelar fenómenos, operaciones y procesos propios del ámbito de la Ingeniería Química.
- Capacidad de usar adecuadamente de herramientas de cálculo y recursos de información.
- Capacidad de trabajar en equipo y de planificar, gestionar y liderar proyectos experimentales.
- Comunicación eficaz oral y por escrito.
- Capacidad de evaluar informes técnicos.
- Responsabilidad en la aplicación de criterios de seguridad y sostenibilidad en el trabajo práctico.

Operaciones de transferencia de calor:

- Capacidad de comprender los conceptos fundamentales de la transmisión de calor.
- Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la ingeniería.
- Capacidad de cálculo y de selección de opciones óptimas en el ámbito de la asignatura de operaciones de transferencia

Operaciones de separación:

- Capacidad de comprender los conceptos fundamentales de las operaciones de transferencia de materia y energía.
- Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la ingeniería.
- Capacidad de cálculo y de selección de opciones óptimas en el ámbito de la asignatura de operaciones de separación.

Ingeniería de procesos y de producto:

- Conocer los conceptos básicos aplicables a los procesos químicos.
- Capacidad de abstracción y representación de la complejidad de los procesos en función de los problemas.
- Capacidad para utilizar con buen criterio las herramientas informáticas y de ingeniería necesarias para la resolución de problemas.

Simulación y control de procesos:

- Comprender y analizar la dinámica de los procesos químicos
- Comprender y predecir la respuesta de los procesos químicos a las perturbaciones y las acciones de control
- Conocer las herramientas de cálculo de simulación dinámica en general y de procesos químicos en particular

Pestaña 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 de ingreso de las y los estudiantes para la titulación de Grado en Ingeniería Química es el de personas con una orientación a la ingeniería que deseen canalizar su ámbito laboral en temas de química. Los titulados y tituladas deben ser capaces de aplicar el método científico y los principios de ingeniería y economía para formular y resolver problemas complejos, y más en particular los relacionados con el diseño de procesos y productos y con la concepción, cálculo, diseño, análisis, construcción, puesta en marcha y operación de equipos e instalaciones industriales, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente, cumpliendo el código ético de la profesión.

Es deseable que el nuevo alumnado haya 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 experiencias 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:

1. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías
2. Seleccionar a las tutoras y tutores (preferentemente profesorado de primeros cursos)
3. Informar al alumnado al inicio del curso sobre la tutora o tutor correspondiente
4. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso
5. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación

B) Actuaciones del / la tutor/a:

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.

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.

Pestaña 5: Planificación de las enseñanzas

5.1. Estructura de las enseñanzas

La titulación de Grado en Ingeniería Química 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	72
Optativas	24
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 24 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. Les 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 72 créditos correspondiente a la tecnología específica de esta titulación, 24 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 12 y 12 créditos cada uno que el estudiante podrá escoger hasta completar un total de 24.

En los 24 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 12 créditos de los contenidos de la especialidad. En el octavo semestre la optatividad puede ser de bloques de 12 créditos de continuación de especialidad o bloques transversales de interés para todas las titulaciones.

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 son:

- Biotecnología (24 ECTS)
- Ingeniería de Sistemas y Procesos (24 ECTS)
- Tecnología del Agua y del Medio Ambiente (24 ECTS)
- Polímeros (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)

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	<p>Conocimiento adecuado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, análisis y métodos numéricos - Física general, mecánica, electromagnetismo, termodinámica fundamental, campos y ondas, introducción a la estructura de la materia - 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	<p>Conocimiento adecuado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	72	<p>Conocimiento adecuado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingeniería Química - Fisicoquímica - Química Analítica - Química Orgánica - Experimentación en ingeniería química I y II - Ingeniería de la reacción química - Operaciones de transferencia de calor - Operaciones de separación - Ingeniería de procesos y de producto - Simulación y control de procesos - Biotecnología
Bloque de optativas	24	Organizado en bloques de un mínimo de 12 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 básica	6	1
Empresa	6	1
Informática	12	1
Mecánica	6	2
Materiales	6	1
Organización	6	2
Electrónica y Control	18	2,3
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	6	2
Electricidad básica	6	2
Termofluidodinámica	6	2
Proyectos	6	1
Química básica II	18	2,3
Ingeniería química	36	2,3,4
Operaciones químicas	12	3
Biotechnología	6	3
Optativa	24	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 básica Empresa Informática	Formación Básica Formación Básica Formación Básica Formación Básica Formación Básica
Formación científico-tecnológica	60	Mecánica Materiales Organización Electrónica y Control Tecnologías medioambientales y sostenibilidad Electricidad básica Termofluidodinámica Proyectos	Obligatoria Obligatoria Obligatoria Obligatoria Obligatoria Obligatoria Obligatoria Obligatoria
Tecnología aplicada	72	Química básica II Ingeniería química Operaciones químicas Biotechnología	Especialidad Especialidad Especialidad Especialidad
Formación optativa	24	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 siguientes tablas muestran la adecuación de las materias definidas para la consecución de las principales competencias específicas del título, que se han establecido en el apartado 3.1 y que son las siguientes (se ha puesto una numeración para facilitar la lectura de las mismas):

- Saber resolver problemas de ingeniería utilizando cálculo diferencial y las ecuaciones diferenciales, el cálculo integral de una o más variables, álgebra lineal y geometría.
- Saber utilizar la estadística para resolver problemas de ingeniería o establecer modelos.
- Saber resolver problemas de física clásica aplicados a situaciones relacionadas con la práctica de la ingeniería general de forma teórica y práctica.
- Saber resolver casos de química sencillos así como los tratamientos de medidas y las técnicas experimentales básicas.
- Saber dar explicaciones relativas a la ciencia económica y de las leyes que regulan la economía, a la empresa y a su organización, administración y funcionamiento.
- Escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería.
- Dibujar planos tanto en 2D como en 3D con los programas básicos de representación en ingeniería.
- Resolver situaciones de equilibrio de un sistema mecánico, su cinemática y comportamiento resistente.
- Saber escoger y aplicar un material a partir de sus propiedades eléctricas, magnéticas, físicas, mecánicas y químicas así como las formas de medir dichas propiedades.
- Saber aplicar técnicas específicas encaminadas a incrementar la productividad en la fabricación de productos para hacer posible una producción eficiente.
- Saber resolver problemas relacionados con los circuitos electrónicos, cálculo de tensiones, corrientes y valores de componentes electrónicos en un circuito tanto en continua como en régimen senoidal y no senoidal con señales periódicas y no periódicas.
- Saber diseñar, dimensionar, construir y aplicar funciones electrónicas básicas.
- Saber modelizar un servosistema lineal y conocer las formas de controlarlo bajo unas determinadas condiciones considerando su respuesta a estímulos de entrada y su estabilidad. Saber calcular e implementar un regulador tipo PID.
- Saber programar un PLC para automatizar un proceso industrial determinando, además, los componentes que debe incorporar el control completo.
- Conocer i utilizar con soltura los lenguajes de programación de PLCs.
- Conocer las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas para aplicarlos a casos concretos y generales de la ingeniería en las etapas de diseño, implantación, explotación y desmantelamiento.
- Saber resolver problemas relacionados con la teoría de circuitos, cálculo de tensiones, corrientes y valores de componentes eléctricos en un circuito tanto en continua como en régimen senoidal y no senoidal con señales periódicas y no periódicas.
- Ser capaz de utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño de circuitos así como reconocer los elementos de un circuito eléctrico y su función dentro de un esquema.
- Ser capaz de redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos.
- Saber dar explicaciones relativas a la electrónica de potencia, a los componentes que le son propios y a los diferentes tipos de convertidores estáticos de energía.
- Ser capaz de utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño de circuitos así como reconocer los elementos de un circuito eléctrico y su función dentro de un esquema.
- Saber diseñar y calcular instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión.
- Conocer la normativa aplicable en instalaciones eléctricas
- Saber resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros.
- Aplicar conocimientos de asignaturas de especialidad Química
- Aplicar conocimientos básicos de matemáticas, física, química y ingeniería
- Adquisición de criterios ambientales y de desarrollo sostenible
- Criterios de Seguridad, salud, higiene y prevención de riesgos laborales
- Criterios de Calidad
- Comparar y seleccionar alternativas técnicas
- Realización de búsqueda bibliográfica y trabajos de documentación
- Criterios de Innovación Tecnológica
- Dimensionar, calcular y diseñar unidades de proceso
- Realización de Proyectos
- Analizar sistemas con equilibrios y balances de materia y energía
- Analizar, modelizar y calcular sistemas con reacción química
- Conocimientos de materiales y de productos
- Integrar diferentes operaciones y procesos
- Utilización de herramientas de Estadística aplicada al tratamiento de datos experimentales
- Planificación de la Investigación Aplicada
- Especificación técnica de equipos y instalaciones
- Análisis y diseño básico de sistemas de Control y Regulación Automática
- Simular procesos en estado estacionario y procesos dinámicos
- Realizar evaluaciones económicas y de viabilidad de un Proyecto de Ingeniería química

Materia	Competencias específicas								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Matemáticas	X	X							
Física			X						
Química básica				X					
Empresa					X				
Informática						X	X		
Mecánica								X	
Materiales									X

Materia	Competencias específicas										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Organización	X										
Electrónica y Control		X	X	X	X	X					
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad							X				
Electricidad básica								X	X		
Termofluidodinámica										X	X

Materia	21	22	23	24 a 32	33 a 41	41 a 44
	Proyectos	X	X	X		
Química básica II				X	X	
Ingeniería química				X	X	X
Operaciones químicas				X	X	X
Biotecnología				X		
Optativa				X	X	X

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	Competencia genérica							
	Trabajo en equipo	Aprendizaje autónomo	Comunicación oral y escrita	Sostenibilidad	Emprendeduría e innovación	Inglés	Uso solvente de los recursos de información	
Matemáticas	X	X	X	X				
Física	X		X					
Química básica		X	X				X	
Empresa		X	X					
Informática	X					X	X	
Mecánica	X	X	X		X		X	
Materiales	X	X	X				X	
Organización	X		X	X				
Electrónica y Control	X	X						
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	X	X						
Electricidad	X	X	X	X		X	X	
Termofluidodinámica		X		X				
Proyectos	X		X				X	
Trabajo Fin de Grado	X	X	X	X	X	X	X	
Química básica II		X	X				X	
Ingeniería química	X	X	X	X	X	X	X	

Operaciones químicas	X		X				
Biotecnología							

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.

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

Ver los documentos ficha que siguen.

Denominación de la materia: Matemáticas	Carácter: Formación básica	Créditos: 24 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidar los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral de una variable, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas de ingeniería. 2. Profundizar en el cálculo diferencial e integral de varias variables, y utilizar con cierta soltura las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales para la resolución de problemas de ingeniería. 3. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas de ingeniería, tanto analítica como numéricamente. 4. Consolidar los conceptos fundamentales de la estadística, desarrollando la capacidad de aplicarlos en problemas de ingeniería. 5. Capacidad para utilizar con buen criterio las herramientas estadísticas necesarias para la modelización y la resolución de problemas del ámbito. 6. Aprendizaje autónomo 7. Trabajo en equipo. 8. Comunicación eficaz oral y escrita. 9. Sostenibilidad y compromiso social. 		
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Álgebra lineal • Geometría • Geometría diferencial • Cálculo diferencial e integral • Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales • Métodos numéricos • Algorítmica numérica • Optimización • Análisis de datos. • Probabilidad. • Inferencia Estadística. • Cálculo infinitesimal. • Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a problemas de ingeniería. 		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	<p>Actividades formativas</p> <p><i>Matemáticas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p><i>Estadística</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesorado guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y procedimientos para la modelización y resolución de problemas de ingeniería, fomentando en todo momento el razonamiento crítico. Se propondrán ejercicios de cálculo sencillo que los estudiantes resolverán adquiriendo de esta manera destreza en el manejo de las herramientas necesarias para la resolución de problemas. Se potenciará el uso de herramientas informáticas de apoyo familiarizando al estudiante con el uso de un paquete de software matemático con el fin de que lo utilice como herramienta de cálculo numérico, simbólico y gráfico, de forma que los cálculos complicados se derivarán al uso de estas herramientas.</p> <p>Los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.</p>	<p>ECTS</p> <p>5,0 ECTS 3,0 ECTS 6.5 ECTS 3.5 ECTS</p> <p>1,5 ECTS 1,2 ECTS 2,0 ECTS 1,3 ECTS</p>	<p>Competencias</p> <p>1,2,3 1,2,3,6 1,2,3,6 1,2,3,6</p> <p>4,5 4,5,6,7,8,9 9 4,5,6,7,8,9 9</p>
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas de ingeniería utilizando cálculo diferencial y las ecuaciones diferenciales, el cálculo integral de una o más variables, álgebra lineal y geometría. 2. Utilizar la estadística para resolver problemas de ingeniería o establecer modelos. 3. Dominar las herramientas matemáticas que ayudan a resolver la parte de cálculo de los problemas de ingeniería. 4. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 5. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 6. Explicar 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	<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Presentación de trabajos realizados de forma individual o en grupo. (15%) • Resolución de problemas realizados de forma individual o en grupo. (15%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>		
Programación temporal	Semestre 1 a 4		

Denominación de la materia: Física		Carácter: Formación básica		Créditos: 12 ECTS			
Competencias que adquiere el estudiante con la materia		<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los conceptos fundamentales y los principios de la Física y ser capaces de aplicarlos a problemas del campo de la ingeniería. 2. Aplicar los principios y métodos de la Física a la resolución de problemas técnicos. 3. Desarrollar habilidades en las técnicas experimentales. Obtención de medidas y análisis de los resultados. 4. Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz. 					
Breve descripción de sus contenidos		<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de la mecánica clásica. • Fundamentos del electromagnetismo. • Ondas y óptica. 					
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	
		<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición y ejemplificación de los contenidos. • Sesiones presenciales de problemas orientados a desarrollar las aptitudes y destrezas de la resolución de problemas. • Sesiones de prácticas de laboratorio presenciales. • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios y problemas. • Realización de los informes de prácticas. • Preparación y realización de actividades evaluables. 		2,4 ECTS		1,2	
				1,8 ECTS		1,2	
				0,96 ECTS		1,3,4	
				5 ECTS		1,2	
				1,2 ECTS		3,4	
				0,64 ECTS		1,2,3,4	
		<p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia.</p> <p>En las sesiones presenciales de problemas el profesorado incentivará las capacidades de análisis en la resolución de problemas, saber extraer los elementos fundamentales y realizar hipótesis simplificadoras.</p> <p>En las sesiones experimentales de laboratorio los estudiantes adquirirán habilidades en las técnicas experimentales y análisis de resultados, así como en la redacción y la presentación de los informes de prácticas.</p> <p>Los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios y problemas propuestos.</p>					
Resultados de aprendizaje esperados		<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas de física clásica aplicados a situaciones relacionadas con la práctica de la ingeniería general de forma teórica y práctica. 2. Obtener y utilizar resultados experimentales para aplicarlos a casos concretos 2. Utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo. 3. Explicar conceptos de la materia. 					
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente		<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas cortas. (30%) • Trabajos realizados de forma individual o en grupo (30%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>					
Programación temporal		<p>Semestre 1</p> <p>Semestre 2</p>					

Denominación de la materia: Química básica		Carácter: Formación básica		Créditos: 6 ECTS			
Competencias que adquiere el estudiante con la materia		<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos químicos básicos y ser capaces de aplicarlos a problemas del campo de la ingeniería. 2. Aplicar los principios y métodos de la Química a la resolución de problemas sencillos de ámbito técnico. 3. Conocer las técnicas experimentales básicas para la obtención y el tratamiento de medidas. Análisis crítico de los resultados. 4. Comunicarse eficaz por escrito 5. Aprendizaje autónomo. 					
Breve descripción de sus contenidos		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceptos fundamentales de química, seguridad y nomenclatura ▪ Estructura de la materia ▪ Termodinámica química ▪ Equilibrios y cinética química ▪ Enlace químico ▪ Química inorgánica 					
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	
		<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, participativas • Sesiones presenciales de trabajo práctico, con la guía del profesor • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y aspectos básicos de la materia.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico, divididas en sesiones en el aula y en el laboratorio, el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de conceptos y resultados teóricos para tomar las decisiones más adecuadas, que les permitan resolver los problemas planteados</p> <p>Los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos y analizar críticamente el resultado obtenido.</p>		1,8 ECTS 0,8 ECTS 2,4 ECTS 1,0 ECTS		1,2 1,2,3,4,5 1,2,4,5 1,2,3,4,5	
Resultados de aprendizaje esperados		<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver casos de química sencillos así como los tratamientos de medidas y las técnicas experimentales básicas. 2. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 3. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 					
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente		<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual o en grupo (15%) • Actividades en el laboratorio (15%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>					
Programación temporal		Semestre 1					

Denominación de la materia: Empresa		Carácter: Materia Básica		Créditos: 6 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los fundamentos de la ciencia económica y de las leyes que regulan la economía 2. Conocimiento de la empresa, de su organización, administración y funcionamiento. 3. Capacidad de síntesis y análisis de realidades técnicamente complejas donde el factor humano tiene un efecto notable en los resultados. 4. Trabajo en equipo. Compromiso y capacidad de organización con la tarea y con el grupo. 5. Uso solvente de los recursos de información oral y escrita. 6. Emprendeduría e innovación. 7. Aprendizaje autónomo. 				
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Macro y la Microeconomía • Concepto y fundamentos de la empresa. La empresa como sistema. • La Dirección de la empresa. Estrategia, Diseño, Gestión de las personas y Control. • El subsistema económico-financiero • El subsistema de Recursos Humanos • Sistemas de Información • El subsistema de operaciones • El subsistema comercial • Economía general de la empresa y administración de empresas. 				
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		
	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición teórica en el aula de los diferentes conceptos y procedimientos a nivel introductorio, explicación de los materiales seleccionados y del plan de trabajo para la siguiente sesión. 	2,0 ECTS	1, 2		
	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura previa a la asistencia en clase que permita el posterior desarrollo en el aula por parte del profesor de conceptos y procedimientos, el análisis de casos y realidades concretas así como el desarrollo de la observación y el espíritu crítico en el alumno 	0,5 ECTS	2, 3, 7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de casos y sesiones de trabajo práctico en el aula. 	1,0 ECTS	3, 4, 5, 7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo personal de estudio, realización de ejercicios y búsqueda e intercambio de información. 	0,5 ECTS	1, 2, 3, 7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y comunicación oral y escrita de prácticas realizadas a nivel grupal y/o individual 	0,5 ECTS	3, 4, 5, 6		
	<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y resultados teóricos a la resolución de problemas y a la modelización de problemas de ingeniería, fomentando en todo momento el razonamiento crítico, el intercambio de información entre grupos de trabajo. 	1,0 ECTS	3, 4, 6, 7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoría y asesoramiento individualizado. 	0,5 ECTS	1, 2, 3, 6		
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dar explicaciones relativas a la ciencia económica y de las leyes que regulan la economía, a la empresa y a su organización, administración y funcionamiento. 2. Resolver situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones. 3. Demostrar capacidad de trabajo en equipo, de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo. 4. Dar explicaciones sobre los conceptos de emprendeduría e innovación. 				
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: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas cortas. (30%) • Trabajos realizados de forma individual o 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.				
Programación temporal	Semestre 2				

Denominación de la materia: Informática	Carácter: Formación básica	Créditos: 12 ECTS		
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos básicos en informática y programación de computadores. 2. Aplicar las técnicas algorítmicas básicas para la resolución de problemas. 3. Ser capaz de codificar algoritmos utilizando lenguajes de programación. 4. Utilizar las técnicas y herramientas básicas para el desarrollo de programas. 5. Desarrollar su capacidad para resolver problemas del ámbito de la ingeniería mediante técnicas algorítmicas y de programación. 6. Conocer los conceptos básicos del lenguaje gráfico de los sistemas de representación en la ingeniería. 7. Desarrollar su capacidad para resolver problemas de representación gráfica en el plano y en el espacio. 8. Desarrollar habilidades en el manejo de las aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador. 9. Trabajo en equipo. 10. Aprendizaje autónomo. 11. Uso eficaz y adecuado de recursos de información. 12. Representación de objetos a mano alzada. 13. Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz. 			
Breve descripción de sus contenidos	Informática <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos. • Estructuras algorítmicas. • Tipos y estructuras de datos. • Acciones, funciones y parametrización. • Programación. • Conceptos avanzados. • Estructura de los computadores • Sistemas operativos 	Expresión Gráfica <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de representación. • Concepción espacial. • Normalización. • Geometría del espacio. • Fundamentos de diseño industrial. • Representación e interpretación de planos. • Diseño y 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 Informática <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de aprendizaje de contenidos. • Sesiones presenciales de resolución de problemas. • Sesiones presenciales de trabajo guiado en laboratorio. • Trabajo en equipo basado en un proyecto de programación. • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables. Expresión Gráfica <ul style="list-style-type: none"> • Aclaración de dudas de la sesión anterior. Exposición teórica en el aula de los diferentes conceptos a nivel introductorio, explicación de los materiales seleccionados y del plan de trabajo para la siguiente sesión. • Estudio autónomo de la teoría, preparando las dudas para la siguiente sesión. • Ejercicios de croquis a mano alzada • Realización autónoma de ejercicios prácticos de DAO mediante enunciados Paso a Paso. • Planteamiento de problemas y ejercicios gráficos, a modo de ejemplo en el aula, para aplicar los conceptos anteriormente expuestos. • Resolución de prácticas en clase (individuales y en grupo), ejercicios y problemas propuestos utilizando programas de diseño asistido, DAO. • Reuniones de coordinación de un proyecto a realizar en grupo. • Desarrollo y defensa del proyecto. 	ECTS 0,6 ECTS 0,6 ECTS 0,8 ECTS 1,6 ECTS 1,6 ECTS 0,8 ECTS 0,5 ECTS 1,0 ECTS 1,0 ECTS 0,5 ECTS 0,5 ECTS 1,0 ECTS 0,5 ECTS 1,0 ECTS	Competencias 1 2, 5 3, 4 4, 5, 9, 10 2, 3, 4, 10 1, 2 6,7 6,7,10,11 7,10,12 7,8,10 6,7,8 6,7,8,9 7,13,9,11,12 7,8,13,9,11,10	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escribir programas utilizando los recursos de programación más habituales y aplicarlos a problemas de ingeniería. 2. Dibujar planos tanto en 2D como en 3D con los programas básicos de representación en ingeniería. 3. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos. 4. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 6. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 			
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Se evalúa el estudio y trabajo autónomo del estudiante así como en grupo, tanto presencial como no presencial, aplicado a todas las actividades formativas. Informática <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas individuales presenciales realizadas a lo largo del curso. (20%) • Problemas y ejercicios de aplicación realizados fuera del aula. (10%) • Ejercicios guiados de laboratorio. (10%) • Actividades de aprendizaje activo en el aula relacionadas con la teoría. (10%) • Prueba presencial en el laboratorio. (30%) • Seguimiento del desarrollo y el resultado del proyecto de programación. (10%) • Cuestionario de evaluación del trabajo en equipo y registro de observación. (10%) Expresión Gráfica <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación individual por cada sesión con contenidos teóricos (28%) • Evaluación individual por cada ejercicio Paso a Paso. (6%) • Evaluación individual por el conjunto de croquis a mano alzada. (6%) • Evaluación individual sobre habilidades con DAO y Normativa (3D y Planos) (20%) • Evaluación individual sobre habilidades con DAO y Geometría 3D (20%) • Evaluación en grupo del Proyecto (contenido y defensa) (20%) 			
Programación temporal	Semestre 1			

Denominación de la materia: Mecánica		Carácter: Obligatoria		Créditos: 6 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para determinar el grado de equilibrio de un sistema mecánico. 2. Capacidad para analizar y reducir las cargas aplicadas sobre un mecanismo. 3. Capacidad para evaluar el comportamiento cinemático de un sistema mecánico. 4. Capacidad para evaluar el comportamiento resistente de un sistema mecánico. 5. Trabajo en equipo. 				
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de solicitaciones y grados de libertad. • Propiedades estáticas y dinámicas. • Movimiento del sólido rígido. • Concepto de tensión y deformación. • Elementos de máquinas. • Estática, cinemática y dinámica del sólido rígido y aplicaciones fundamentales en la ingeniería. • Mecanismos. • Estudio general del comportamiento de elementos resistentes de máquinas y estructurales. Aplicaciones a máquinas y líneas 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	Actividades formativas <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la realización de análisis y síntesis de sistemas mecánicos. Los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos.</p>	ECTS 1,3 ECTS 1,3 ECTS 2,0 ECTS 1,4 ECTS	Competencias 1,2,5 1,2,4,5 1,2,3,4 1,2,3,4		
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver situaciones de equilibrio de un sistema mecánico, su cinemática y comportamiento resistente. 2. Demostrar capacidad de trabajo en equipo, de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo. 3. Explicar conceptos de la materia. 4. Demostrar capacidad de trabajo en equipo, de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo. 				
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: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual o en grupo (30%) • Presentación de casos realizados. (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.				
Programación temporal	Semestre 3				

Denominación de la materia: Materiales		Carácter: Obligatoria		Créditos: 6 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y comprender las aplicaciones de los materiales en base a sus propiedades eléctricas, magnéticas, físicas, mecánicas y químicas. 2. Conocer las técnicas experimentales básicas para la medida de esas propiedades. Análisis crítico de los resultados. 3. Capacidad para aplicar los principios y métodos usuales de la ciencia de materiales a la resolución de problemas sencillos de ámbito técnico. 4. Capacidad para seleccionar materiales de acuerdo a unas determinadas prestaciones tecnológicas restringidas al contexto de la asignatura. 5. Aprendizaje autónomo. 6. Uso solvente de los recursos de información. 				
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de ciencia de materiales • Materiales estructurales. • Materiales eléctricos y magnéticos. Aplicación en tecnología eléctrica. • Corrosión y degradación de materiales. • Ensayos. • Criterios de selección. • Estudio de materiales metálicos, poliméricos, cerámicos y compuestos. Tratamientos. 				
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>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.</p> <p>En las sesiones de trabajo en el laboratorio se guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura.</p> <p>El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.</p>	ECTS 1,3 ECTS 1,3 ECTS 2,4 ECTS 1,0 ECTS	Competencias 1,3,4 1,2,3,4,6 1,2,3,4,5 1,2,3,4,5		
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escoger y aplicar un material a partir de sus propiedades eléctricas, magnéticas, físicas, mecánicas y químicas así como las formas de medir dichas propiedades. 2. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 3. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 				
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: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales realizadas de forma individual o en grupo. (30%) • Trabajos y/o informes realizados de forma individual o en grupo. (30%) • Exámenes individuales. (40%) <p>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.</p>				
Programación temporal	Semestre 2				

Denominación de la materia: Organización		Carácter: Obligatoria		Créditos: 6 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento del conjunto de actividades que hacen posible una producción eficiente 2. Desarrollo de capacidades críticas para afrontar problemas y tomar decisiones. 3. Aplicación de técnicas específicas que permitan incrementar la productividad en la fabricación de productos 4. Promover capacidades de trabajo y aprendizaje en equipo, y autónomo. 5. Desarrollar capacidades de búsqueda de información y aplicación a la producción. 6. Fomentar el Uso solvente de los recursos de información oral y escrita. 7. Innovación 				
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Productividad, causas que le afectan y técnicas para incrementarla • Desarrollo del producto y de los procesos de fabricación • Fisiología del trabajo, Manutención • Mejora de los métodos de las operaciones de fabricación y de las preparaciones rápidas de máquinas • Distribuciones en planta. Diseño de cadenas de montaje • Nuevos conceptos para la organización del trabajo • Estudio de tiempos. Interferencias • Planificación, programación y control de operaciones de producción y de proyectos • Gestión de la calidad • Sistemas productivos y organización industrial 				
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		
	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición teórica en clase de los diferentes conceptos del material seleccionada y plan de trabajo. 	2,0 ECTS	1, 2, 3,7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de dudas surgidas a partir de la exposición teórica de los conceptos y procedimientos explicados. 	0,5 ECTS	2, 3, 4,7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje en la aplicación de la teoría a partir de ejercicios y problemas resueltos. 	0,5 ECTS	2, 3, 4, 7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución individual de prácticas y ejercicios. 	0,5 ECTS	1, 2, 3, 7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución en grupo de prácticas y ejercicios. 	0,5 ECTS	1, 2, 3, 6, 7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento guiado de situaciones como aplicación de los conceptos teóricos asimilados 	0,5 ECTS	3, 5, 6, 7		
	<ul style="list-style-type: none"> • Redacción y comunicación oral, y escrita. 	0,5 ECTS	2, 6		
	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información como soporte para la elaboración de las diversas actividades propuestas, y de estudio 	0,5 ECTS	5, 6		
	<ul style="list-style-type: none"> • Tutoría y asesoramiento individualizado. 	0,5 ECTS	1, 2, 3, 4, 5, 6		
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar técnicas específicas encaminadas a incrementar la productividad en la fabricación de productos para hacer posible una producción eficiente. 2. Demostrar capacidad de trabajo en equipo, de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo. 3. Dar explicaciones sobre los conceptos de emprendeduría e innovación. 				
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: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual o 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.				
Programación temporal	Semestre 3				

Denominación de la materia: Electrónica y Control	Carácter: Obligatoria	Créditos: 18 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<p><i>Sistemas Electrónicos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los diferentes tipos de señales y sistemas electrónicos. 2. Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los dispositivos y componentes electrónicos analógicos y digitales más comunes. 3. Saber analizar, simular y calcular diversos parámetros de circuitos electrónicos analógicos lineales y no lineales básicos. 4. Saber sintetizar estructuras de circuitos electrónicos analógicos y digitales que implementen funciones básicas. 5. Trabajo en equipo. 6. Uso del inglés en la identificación de fuentes de información correspondientes al ámbito de especialización de la ingeniería electrónica. <p><i>Control Industrial y Automatización</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir competencias básicas en el diseño, análisis e implementación de sistemas automáticos. 2. Conocer los fundamentos de dinámica de sistemas continuos y discretos. 3. Conocer los diferentes dispositivos, elementos y sistemas que intervienen en un proceso de automatización industrial. 4. Conocer métodos de control de sistemas lineales. 5. Trabajo en equipo. 6. Gestión de recursos de información en el ámbito de la automatización de procesos industriales. <p><i>Laboratorio de Experimentación en Ingeniería</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de interrelacionar conceptos para la resolución de problemas interdisciplinares. 2. Capacidad de liderazgo a nivel de formulación de objetivos, evaluación de resultados y toma de decisiones en el contexto de la asignatura. 3. Capacidad de trabajo en equipo a nivel de planificar las tareas propias, las responsabilidades internas y las relaciones con otros grupos implicados. 4. Capacidad para aplicar y hacer cumplir normativa de seguridad y medio ambiente en el contexto de la asignatura. 5. Capacidad en el uso de herramientas informáticas para la búsqueda de información, manipulación de datos y elaboración de informes y presentaciones. 6. Aprendizaje autónomo multidisciplinar. 		
Breve descripción de sus contenidos	<p><i>Sistemas Electrónicos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de señales y sistemas electrónicos. ▪ Principio de funcionamiento de dispositivos electrónicos básicos: componentes electrónicos pasivos y activos, discretos e integrados. ▪ Cálculo y diseño de sistemas analógicos y estudio y diseño de sistemas digitales. ▪ Circuitos de aplicación comunes basados en dispositivos y componentes electrónicos básicos. ▪ Circuitos amplificadores: principio de funcionamiento y aplicaciones. ▪ Aplicaciones de circuitos electrónicos en la cadena de adquisición de datos: sensado y acondicionado de la señal. <p><i>Control Industrial y Automatización</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arquitecturas básicas de los sistemas de control. ▪ Diseño de automatismos lógicos secuenciales. ▪ Tecnologías cableadas y programables. ▪ Automatismos convencionales, secuenciales y concurrentes. ▪ Sensores y actuadores. ▪ Sistemas de control industrial basados en autómatas programables (PLC). ▪ Control de sistemas en tiempo continuo y discreto. ▪ Sistemas de monitorización y supervisión de procesos. <p><i>Laboratorio de Experimentación en Ingeniería</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Experimentación sobre montajes y/o bancos de pruebas destinados al ajuste, calibración determinación de eficiencia, etc. que necesiten de un conocimiento interdisciplinar. 		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	<p>Actividades formativas</p> <p><i>Sistemas Electrónicos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos de análisis y síntesis y resultados de la materia a tratar. En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de circuitos y sistemas electrónicos básicos. Para complementar y corroborar los análisis, se utilizará algunos de los paquetes informáticos de propósito específico para la ayuda en el diseño y análisis de circuitos electrónicos.</p> <p><i>Control Industrial y Automatización</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>ECTS</p> <p>2,8 ECTS 1,2 ECTS 1,0 ECTS 1,0 ECTS</p> <p>1,2 ECTS 1,2 ECTS 2,4 ECTS 1,2 ECTS</p>	<p>Competencias</p> <p>1,2,3,4 1,2,3,4,5,6 1,2,3,4,5,6 1,2,3,4,5,6</p> <p>1,2,3 1,2,3,4,5,6 1,2,3,4,5,6 1,2,3,5,6</p>

	<p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en el diseño, análisis e implementación de sistemas de automatización industrial, introduciendo diferentes técnicas y conceptos del ámbito de la automática y el control industrial. Se utilizarán herramientas informáticas para asistir al diseño y simulación de los sistemas estudiados, y los diseños se implementarán de forma práctica en el laboratorio utilizando diferentes tecnologías (esquemas eléctricos, controladores lógicos programables, etc). Los estudiantes, de forma autónoma, deberán asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos y realizar los análisis previos y posteriores a la realización de los trabajos prácticos.</p> <p><i>Laboratorio de Experimentación en Ingeniería</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de trabajo autónomo en dirección, coordinación, programación y realización de experimentos y/o calibraciones de equipos. • Sesiones no presenciales de planificación de experimentos/medidas, procesado de la información, análisis y validación de resultados. • Preparación del informe final, presentación oral y defensa. <p>El profesor planteará proyectos de ajuste, calibración, determinación de eficiencia, etc. de montajes y/o instalaciones de interés en ingeniería que necesiten de un conocimiento interdisciplinar. Los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar el proyecto planteado, sus variables, los parámetros a determinar y establecer una secuencia de experimentos y/o determinaciones que permitan resolver el proyecto planteado. Además, los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.</p>	<p>2,4 ECTS</p> <p>2.2 ECTS</p> <p>1,4 ECTS</p>	<p>1,2,3,4,5,6</p> <p>1,2,3,5</p> <p>1,3,5,6</p>
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas relacionados con los circuitos electrónicos, cálculo de tensiones, corrientes y valores de componentes electrónicos en un circuito tanto en continua como en régimen senoidal y no senoidal con señales periódicas y no periódicas. 2. Diseñar, dimensionar, construir y aplicar funciones electrónicas básicas. 3. Modelizar un servosistema lineal y conocer las formas de controlarlo bajo unas determinadas condiciones considerando su respuesta a estímulos de entrada y su estabilidad. Saber calcular e implementar un regulador tipo PID. 4. Programar un PLC para automatizar un proceso industrial determinando, además, los componentes que debe incorporar el control completo. 5. Utilizar los lenguajes asociados a la programación de PLCs. 6. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y con otros. 7. 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. 8. Determinar por cuenta propia y de forma eficaz soluciones a problemas clásicos, utilizando recursos de información. 		
<p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales de corta duración. (15%) • Trabajos realizados de forma individual o en grupo (colecciones de problemas de análisis y síntesis, trabajos de laboratorio, etc.). (15%) • Trabajo práctico de montaje de un prototipo electrónico. (20%) • Seguimiento continuado de la programación y realización de las distintas actividades. (10%) • Elaboración, presentación y defensa del informe final. (20%) • Exámenes. (20%) <p>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.</p>		
<p>Programación temporal</p>	<p>Semestre 4</p> <p>Semestre 5</p>		

Denominación de la materia: Tecnologías medioambientales y Sostenibilidad		Carácter: Obligatoria	Créditos: 6 ECTS
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidar el concepto de sostenibilidad y desarrollar la capacidad de aplicarlo en las actividades propias de la ingeniería. 2. Conocer las tecnologías medioambientales y sostenibilistas así como su aplicación en el ámbito de la ingeniería. 3. Aplicar los conceptos y métodos del paradigma sostenibilista en las etapas de diseño, implantación, explotación y desmantelamiento de cualquier proyecto de ingeniería. 4. Comunicarse oralmente y por escrito de forma eficaz. 5. Trabajo en equipo. 		
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • La situación mundial: económica, social, política y ambiental. • El paradigma del desarrollo sostenible y sus implicaciones en la ingeniería. • Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida. • Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos. • Contaminación ambiental. • Aprovechamiento de materias primas. • El compromiso ético de la ingeniería con la sociedad y el medio ambiente. 		
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 <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos. • Sesiones presenciales de trabajo práctico. • Trabajo autónomo de estudio y realización de trabajos prácticos. • Realización de actividades evaluables <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor planteará a los estudiantes situaciones en las que aplicar los conceptos estudiados.</p> <p>Los estudiantes, de forma autónoma, deberán estudiar para asimilar los conceptos, buscar y ordenar la información y preparar trabajos para presentar de forma oral y por escrito.</p>	ECTS 0,9 ECTS 1,2 ECTS 3,6 ECTS 0,3 ECTS	Competencias 1,2,3 1,2,3,4,5 1,2,3,4,5 1,2,3,4,5
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas para aplicarlos a casos concretos y generales de la ingeniería en las etapas de diseño, implantación, explotación y desmantelamiento. 2. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 3. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 4. 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: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo (30%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>		
Programación temporal	Semestre 3		

Denominación de la materia: Electricidad	Carácter: Obligatoria	Créditos: 6 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir los conocimientos fundamentales de la electricidad y de la teoría de circuitos aplicados al estudio de circuitos y sistemas eléctricos. 2. Adquirir los conocimientos fundamentales de electricidad aplicados al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión. 3. Adquirir los conocimientos fundamentales de máquinas y convertidores eléctricos y ser conocedores de su aplicación en sistemas eléctricos. 4. Adquirir los conocimientos básicos de electricidad que permitan interpretar esquemas, catálogos, especificaciones técnicas, reglamento de baja tensión y otras normativas. 5. Adquirir la capacidad de aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuadas para la concepción y diseño de instalaciones eléctricas. 6. Aprendizaje autónomo. Compromiso y capacidad de organización con la tarea y con el grupo. 7. Comunicación oral y escrita. 		
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos, componentes, aplicaciones y métodos de análisis y síntesis de redes en circuitos y sistemas eléctricos. • Análisis de circuitos RLC en régimen senoidal permanente. Estudio de potencias: potencia activa, potencia reactiva y potencia aparentes. Factor de potencia. • Circuitos trifásicos: circuitos equilibrados, desequilibrado en carga, etc. Potencias en circuitos trifásicos • Fundamentos de las máquinas eléctricas y convertidores eléctricos. • Fundamentos del diseño de las instalaciones eléctricas de baja tensión. 		
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 <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos. • Sesiones presenciales de trabajo práctico. • Sesiones presenciales de trabajo en laboratorio. • Trabajo en equipo presencial de estudio y realización de ejercicios. • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en el estudio y resolución de aplicaciones prácticas del contenido de la materia.</p> <p>En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio, el profesor guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura.</p> <p>En el trabajo en grupo, el alumnado trabajara de forma práctica y guiada algunos de temas desarrollados en el asignatura</p>	ECTS 1,2 ECTS 0,6 ECTS 0,6 ECTS 0,6 ECTS 1,8 ECTS 1,2 ECTS	Competencias 1,2,3,4,5, 1,2,3,4,5 1,2,3,4,5 1,2,3,4,5,6,7 1,2,3,4,5,6 1,2,3,4,5,6,7
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas relacionados con la teoría de circuitos, cálculo de tensiones, corrientes y valores de componentes eléctricos en un circuito tanto en continua como en régimen senoidal y no senoidal con señales periódicas y no periódicas. 2. Dimensionar los elementos que intervienen en una instalación eléctrica de baja tensión. 3. Calcular y aplicar transformadores y motores eléctricos así como convertidores de energía. 4. Utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño de circuitos así como reconocer los elementos de un circuito eléctrico y su función dentro de un esquema. 5. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos. 6. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 		
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.		
Programación temporal	Semestre 3		

Denominación de la materia: Termofluidodinámica		Carácter: Obligatoria		Créditos: 6 ECTS			
Competencias que adquiere el estudiante con la materia		<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso correcto de magnitudes y unidades así como de tablas, gráficos y diagramas para la determinación de propiedades físicas. 2. Formulación y aplicación de las ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos en el cálculo de instalaciones hidráulicas estacionarias. 3. Valoración de las eficiencias de procesos básicos de transformación energética. 4. Identificación de los modos de transferencia de calor involucrados así como el planteamiento y resolución de problemas de ingeniería relacionados. 5. Aprendizaje autónomo. 					
Breve descripción de sus contenidos		<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de la termodinámica técnica. • Métodos de análisis de flujo de fluidos. • Fundamentos físicos de los mecanismos básicos de transferencia de calor. 					
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	
		<ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos. • Sesiones presenciales de trabajo práctico. • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación de actividades evaluables • Realización de actividades presenciales evaluables • Trabajo en equipo 		1,2 ECTS 1,2 ECTS 2,2 ECTS 1,0 ECTS 0,2 ECTS 0,2 ECTS		1,2,3,4 1,2,3,4 1,2,3,4,5 1,2,3,4,5 1,2,3,4,5 1,2,3,4	
		<p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesor introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las sesiones de trabajo práctico en el aula el profesor establecerá las condiciones necesarias que permitan al estudiante, de forma autónoma y después de asimilar los conceptos y métodos, resolver los ejemplos planteados así como los ejercicios propuestos en cada caso. En las sesiones de trabajo práctico en el laboratorio el profesor establecerá las condiciones apropiadas para que los estudiantes, en grupo, adquieran la información experimental, procesen la misma y justifiquen la validez de los resultados obtenidos en cada caso.</p>					
Resultados de aprendizaje esperados		<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar las ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos en el cálculo de instalaciones hidráulicas convencionales así como las eficiencias de procesos básicos de transformación energética. 2. Dar explicaciones sobre máquinas y motores hidráulicos y térmicos y calcular instalaciones de transferencia de calor. 3. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 4. 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		<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo (30%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>					
Programación temporal		Semestre 4					

Denominación de la materia: Proyectos	Carácter: Obligatoria	Créditos: 6 ECTS															
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir los conceptos de la realización, gestión y tramitación de documentos técnicos. 2. Capacidad para la síntesis de la información y el autoaprendizaje 3. Conocer los fundamentos de la gestión de proyectos de ingeniería 4. Analizar la viabilidad técnica y socio-económica de los proyectos de ingeniería 5. Comunicación eficaz oral y escrita . 6. Uso solvente de los recursos de la información. 7. Trabajo en grupo 8. Trabajo autónomo en la resolución de un proyecto complejo. 																
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • La Oficina Técnica, objetivos, estructura, dependencias. • Proyectos en Ingeniería (Fases y concepto de anteproyecto, proyecto, viabilidad...). • Documentación técnica (Proyectos, informes técnicos, valoraciones, ofertas, tasaciones, peritaciones). • Gestión de proyectos (Planificación y valoración de recursos, viabilidad). • Aspectos medioambientales y de seguridad y salud de los proyectos de ingeniería • Comunicación en los proyectos • Normalización y reglamentación. • Competencias del ingeniero proyectista • Metodología, organización y gestión de 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Desarrollo y defensa de un proyecto <p>En las sesiones de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las sesiones de trabajo práctico en el aula, el profesor guiará a los estudiantes en la realización de casos, presentado ejemplos de los diferentes tipos de documentos y primando los aspectos formales sobre a los técnicos. Los estudiantes, de forma autónoma, deberán finalizar y documentar la realización de los casos prácticos así como la generación de nueva documentación de otros proyectos.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ECTS</th> <th>Competencias</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,3 ECTS</td> <td>1,2,3,4</td> </tr> <tr> <td>1,3 ECTS</td> <td>1,2,3,4,5,6,7</td> </tr> <tr> <td>2,0 ECTS</td> <td>1,2,3,4,6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1,2,3,4,7</td> </tr> <tr> <td>0,4 ECTS</td> <td>1,2,3,4,5,6,7,</td> </tr> <tr> <td>1,0 ECTS</td> <td>4,5,6,7,8</td> </tr> </tbody> </table>	ECTS	Competencias	1,3 ECTS	1,2,3,4	1,3 ECTS	1,2,3,4,5,6,7	2,0 ECTS	1,2,3,4,6		1,2,3,4,7	0,4 ECTS	1,2,3,4,5,6,7,	1,0 ECTS	4,5,6,7,8	
ECTS	Competencias																
1,3 ECTS	1,2,3,4																
1,3 ECTS	1,2,3,4,5,6,7																
2,0 ECTS	1,2,3,4,6																
	1,2,3,4,7																
0,4 ECTS	1,2,3,4,5,6,7,																
1,0 ECTS	4,5,6,7,8																
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar, gestionar y tramitar documentos técnicos. 2. Gestionar un proyecto de ingeniería utilizando los instrumentos habituales. 3. Analizar la viabilidad técnica y socio-económica de un proyecto. 4. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 5. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 6. Poder desarrollar un proyecto complejo, completo. 																
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones individuales de contenidos teóricos y prácticos (30%) • Trabajos realizados de forma individual o en grupo (30%) • Evaluación del proyecto (contenido y defensa) (40%) <p>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.</p>																
Programación temporal	Semestre 2																

Denominación de la materia: Trabajo Fin de Grado	Carácter: Trabajo de Fin de Grado	Créditos: 24 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiar la viabilidad del proyecto propuesto 2. Capacidad para la síntesis de la información y el autoaprendizaje 3. Analizar la viabilidad medioambiental del proyecto 4. Analizar la viabilidad técnica y socio-económica del proyecto 5. Comunicación eficaz oral y escrita. 6. Uso solvente de los recursos de la información. 7. Trabajo autónomo en la resolución de un proyecto complejo. 8. Trabajo en grupo. (Esta competencia se dará solamente en aquellos estudiantes que opten por hacer su proyecto en equipo). 		
Breve descripción de sus contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>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.</p> <p>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.</p> <p>exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia.</p> <p>Los estudiantes, de forma autónoma, deberán finalizar y documentar la realización de su trabajo así como la generación de nueva documentación de otros proyectos.</p>	ECTS 1,5 ECTS 9,0 ECTS 9,35 ECTS 4,0 ECTS 0,15 ECTS	Competencias 1,3,4,5,6 2,7,8 2,3,4,6,7,8 1-8 5,6,7,8
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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. 		
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: <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de un anteproyecto (25%) • Evaluación del proyecto ante un tribunal (contenido y defensa) (75%) <p>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%).</p>		
Programación temporal	Semestres 7 y 8		

Denominación de la materia: Química básica II	Carácter: Obligatoria	Créditos: 18 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	<p><i>Química orgánica</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos básicos de Química Orgánica y ser capaces de aplicarlos a problemas del campo de la ingeniería. 2. Aplicar los principios y métodos de la Química Orgánica a la resolución de problemas sencillos de ámbito técnico. 3. Relacionar la estructura molecular con las propiedades físicas macroscópicas. 4. Aprendizaje autónomo. <p><i>Química analítica</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos analíticos básicos. 2. Aplicar los métodos de la Química Analítica a la resolución de problemas analíticos reales. 3. Seleccionar los instrumentos y técnicas más idóneas para la resolución de los problemas analíticos reales mediante el uso solvente de los recursos de información. 4. Conocer el proceso de medida en Química Analítica y el tratamiento de datos. Evaluar críticamente los resultados. 5. Conocer y aplicar los programas informáticos de uso en Química Analítica 6. Comunicarse eficazmente por escrito <p><i>Fisicoquímica</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos fisicoquímicos explicados en el curso 2. Aplicar los principios y leyes estudiados a problemas del campo de la ingeniería. 3. Comunicación eficaz oral y escrita. 4. Aprendizaje autónomo. 		
Breve descripción de sus contenidos	<p><i>Química orgánica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos fundamentales de Química Orgánica: estructura y enlace. • Estudio de los compuestos del carbono • Isomería y estereoquímica. • Mecanismos de reacción • Reactividad de los grupos funcionales • Síntesis orgánica y síntesis de sustancias orgánicas • Química de los productos naturales. <p><i>Química analítica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio químico • Metodología del análisis: métodos volumétricos e instrumentales • Técnicas instrumentales del análisis e instrumentación analítica • El proceso de medida en Química Analítica. Tratamiento de los datos • Laboratorio integrado sobre métodos analíticos. <p><i>Fisicoquímica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Termodinámica y cinética química • Equilibrios físicos y químicos • Electroquímica y química de superficies • Caracterización fisicoquímica 		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	<p>Actividades formativas</p> <p><i>Química orgánica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, participativas • Sesiones presenciales de trabajo práctico, con la guía del profesor • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables <p><i>Química analítica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, con participación activa del alumnado • Sesiones presenciales de resolución de problemas de aplicación, con la guía del profesor • Sesiones presenciales de prácticas de laboratorio de Química Analítica con la guía del profesor • Trabajo autónomo de estudio, realización de ejercicios y elaboración de informes. • Preparación de actividades evaluables • Realización de actividades evaluables <p><i>Fisicoquímica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, con participación activa del alumnado • Sesiones presenciales de trabajo práctico, con la guía del profesor • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables <p>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</p>	<p>ECTS</p> <p>1,8 ECTS</p> <p>0,9 ECTS</p> <p>2,3 ECTS</p> <p>1,0 ECTS</p> <p>1,76 ECTS</p> <p>0,60 ECTS</p> <p>0,24 ECTS</p> <p>2,40 ECTS</p> <p>0,80 ECTS</p> <p>0,20 ECTS</p> <p>2,1 ECTS</p> <p>0,5 ECTS</p> <p>2,4 ECTS</p> <p>1,0 ECTS</p>	<p>Competencias</p> <p>1,2,3</p> <p>1,2,3,</p> <p>1,2,3,4,</p> <p>1,2,3,4</p> <p>1,2,3,4</p> <p>2,3,4,5</p> <p>3,4,5,6</p> <p>1,2,3,4,5,6</p> <p>1,2,3,4,5,6</p> <p>1,2,3,4,5,6</p> <p>1,2</p> <p>1,2,3,4,5</p> <p>1,2,3,4,5</p> <p>1,2,3,4,5</p>

	<p>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.</p> <p>El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.</p>		
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la especialidad. 2. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico. 3. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. 4. Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la especialidad. 5. Utilizar el conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. 6. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad. 7. Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. 8. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. 9. Trabajar y transmitir conocimientos y resultados, en un entorno multilingüe y multidisciplinar. 10. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 11. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 12. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés. 13. 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	<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>		
Programación temporal	Semestres 3 y 5		

Denominación de la materia: Ingeniería Química	Carácter: Obligatoria	Créditos: 36 ECTS
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	<p><i>Ingeniería de procesos y de producto</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los conceptos básicos aplicables a los procesos químicos. 2. Capacidad de abstracción y representación de la complejidad de los procesos en función de los problemas. 3. Capacidad para utilizar con buen criterio las herramientas informáticas y de ingeniería necesarias para la resolución de problemas. 4. Capacidad para la elaboración de los informes técnicos. 5. Aprendizaje autónomo. <p><i>Experimentación en Ingeniería Química I y II</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para evaluar situaciones experimentales, aplicando el método científico para solventar con buen criterio problemas prácticos. Análisis crítico y toma de decisiones. 2. Capacidad de adquirir, procesar, tratar y correlacionar datos experimentales mediante las herramientas informáticas adecuadas. 3. Capacidad de modelar fenómenos, operaciones y procesos propios del ámbito de la Ingeniería Química. 4. Capacidad de usar adecuadamente de herramientas de cálculo y recursos de información. 5. Capacidad de trabajar en equipo y de planificar, gestionar y liderar proyectos experimentales. 6. Comunicación eficaz oral y por escrito. 7. Capacidad de evaluar informes técnicos. 8. Responsabilidad en la aplicación de criterios de seguridad y sostenibilidad en el trabajo práctico. 9. Aprendizaje autónomo. 10. Emprendeduría e innovación <p><i>Simulación y Control de Procesos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender y analizar la dinámica de los procesos químicos 2. Comprender y predecir la respuesta de los procesos químicos a las perturbaciones y las acciones de control 3. Conocer las herramientas de cálculo de simulación dinámica en general y de procesos químicos en particular 4. Uso eficiente de las herramientas de cálculo y los recursos de información <p><i>Ingeniería de la Reacción Química</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de conocer los conceptos fundamentales relacionados con la Ingeniería de la Reacción Química. 2. Capacidad de comprender y analizar el funcionamiento de los reactores químicos industriales. 3. Capacidad de calcular y diseñar la instalación donde llevar a cabo una reacción química. 4. Habilidad para desarrollar el aprendizaje autónomo. 5. Habilidad para trabajar en equipo. <p><i>Ingeniería Química</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y transformar las unidades usadas habitualmente en el campo de la ingeniería química 2. Conocer órdenes de magnitud y estimar y acotar los resultados de los problemas de la ingeniería química. 3. Formular y resolver balances de materia y energía en el ámbito técnico-químico 4. Trabajar en equipo 5. Uso adecuado de herramientas de cálculo y recursos de información 	

<p>Breve descripción de sus contenidos</p>	<p><i>Ingeniería de procesos y de producto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los procesos de fabricación. • Aprovechamiento de materias primas. • Contaminación ambiental. • Estrategias de análisis, síntesis y diseño de procesos. • Métodos sistemáticos de cálculo y optimización aplicados a procesos químicos básicos. • Estrategias de producto y cálculo de propiedades. • Introducción a la intensificación de procesos. <p><i>Simulación y Control de Procesos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos y acciones de control • Estructuras de control • Simulación dinámica • Regulación automática. • Elementos de circuitos de control <p><i>Ingeniería de la Reacción Química</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinética química aplicada • Catálisis • Reactores químicos ideales y reales • Estabilidad • Optimización <p><i>Ingeniería Química</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los problemas de Ingeniería (unidades, cálculos, procesos, variables y grados de libertad) • Resolución eficiente de balances de materia y energía • Uso adecuado y crítico de programas informáticos para la resolución de ejercicios. • Seguridad e higiene industrial <p><i>Experimentación en Ingeniería Química I y II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de los sistemas de Ingeniería Química (grados de libertad y variable de decisión) • Tratamiento estadístico de datos experimentales y ajuste de modelos. • Métodos analíticos, caracterización fisicoquímica y síntesis de sustancias orgánicas e inorgánicas. • Estimación y predicción de los sistemas de Ingeniería Química • Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte. • Flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materias y cinética de las reacciones químicas. 		
<p>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</p>	<p>Actividades formativas</p> <p><i>Ingeniería de procesos y de producto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales participativas de exposición de los contenidos • Sesiones presenciales de trabajo práctico, con la guía del profesor. • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables <p><i>Simulación y Control de Procesos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de explicación introductoria del profesor • Sesiones presenciales prácticas • Sesiones en equipo con la guía del profesor • Trabajo en equipo fuera del aula • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables <p><i>Ingeniería de la Reacción Química</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición y ejemplificación de los contenidos con participación activa del alumnado. • Sesiones presenciales de realización de ejercicios con el seguimiento del profesor. • Trabajo autónomo de estudio y resolución de problemas de aplicación. • Trabajo en equipo de resolución de problemas de aplicación. • Preparación y realización de actividades evaluables. <p><i>Ingeniería Química</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de explicación introductoria del profesor • Sesiones presenciales prácticas de resolución de dudas • Sesiones en equipo con la guía del profesor • Trabajo en equipo fuera del aula • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables 	<p>ECTS</p> <p>1,8 ECTS</p> <p>0,9 ECTS</p> <p>2,1 ECTS 1,2 ECTS</p> <p>0,6 ECTS 0,6 ECTS 0,6 ECTS 1,2 ECTS 2,0 ECTS 1,0 ECTS</p> <p>1,8 ECTS</p> <p>0,6 ECTS</p> <p>1,8 ECTS</p> <p>0,8 ECTS 1,0 ECTS</p> <p>0,6 ECTS 0,6 ECTS 0,6 ECTS 1,2 ECTS 2,0 ECTS 1,0 ECTS</p>	<p>Competencias</p> <p>1,4</p> <p>1,2,3</p> <p>1,2,3, 1,2,3,4</p> <p>1,2,3 1,2,3,4 1,2,3,4 1,2,3,4 1,2,3,4 1,2,3,4</p> <p>1,2,3</p> <p>1,2,3</p> <p>1,2,3,4</p> <p>1,2,3,5 1,2,3,4,5</p> <p>1,2,3 1,2,3 1,2,4,5 2,3,4,5 2,3,5 1,2,5</p>

	<p><i>Experimentación en Ingeniería Química I y II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio, con la guía del profesor • Documentación, organización y gestión de experimentos • Tratamiento de datos generados en el laboratorio • Elaboración de informes de técnicos y exposiciones orales • Sesiones presenciales de seguimiento de los grupos de trabajo • Trabajo autónomo de estudio. • Realización de actividades evaluables <p>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.</p>	<p>1,4 ECTS</p> <p>0,8 ECTS</p> <p>0,8 ECTS</p> <p>1,0 ECTS</p> <p>0,6 ECTS</p> <p>1,0 ECTS</p> <p>0,4 ECTS</p>	<p>1,2,3,4,8,10</p> <p>1,2,4,5,10</p> <p>1,2,3,4</p> <p>1,2,4,5,6,7,9</p> <p>1,5,6,7,10</p> <p>1,7,9</p> <p>1,2,3,4,5,6,7,8,9</p>
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la especialidad. 2. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico. 3. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. 4. Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la especialidad. 5. Utilizar el conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. 6. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad. 7. Conocer la normativa para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos. 8. Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. 9. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. 10. Organización de empresas. 11. Organización y planificación. 12. Trabajar y transmitir conocimientos y resultados, en un entorno multilingüe y multidisciplinar. 13. Utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño. 14. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 15. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 16. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés. 17. 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. 		
<p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>		
<p>Programación temporal</p>	<p>Semestres 4 a 7</p>		

Denominación de la materia: Operaciones Químicas		Carácter: Obligatoria		Créditos: 12 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	<p><i>Operaciones de Transferencia de calor</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad de comprender los conceptos fundamentales de la transmisión de calor. 2. Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la ingeniería. 3. Capacidad de cálculo y de selección de opciones óptimas en el ámbito de la asignatura. 4. Trabajo en equipo. 5. Capacidad de comunicarse por escrito de forma eficaz. <p><i>Operaciones de Separación</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender los conceptos de las operaciones de transferencia de materia y energía. 2. Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la ingeniería. 3. Capacidad de cálculo y de selección de opciones óptimas en el ámbito de la asignatura. 4. Trabajo en equipo. 5. Capacidad de comunicarse por escrito de forma eficaz. 				
Breve descripción de sus contenidos	<p><i>Operaciones de Transferencia de calor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de transmisión de calor • Balances de materia y energía. • Flujo de fluidos. • Vapor de agua y otros agentes calefactores • Aparatos y aplicaciones de la transmisión de calor <p><i>Operaciones de Separación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Operaciones de Separación basadas en la transferencia de materia • Operaciones de Separación basadas en la transferencia simultánea de materia y energía • Aparatos y aplicaciones 				
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	<p>Actividades formativas</p> <p><i>Operaciones de Transferencia de calor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición y ejemplificación de los contenidos. • Sesiones de realización de ejercicios con el apoyo del profesor. • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables <p><i>Operaciones de Separación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición y ejemplificación de los contenidos. • Sesiones de realización de ejercicios con el apoyo del profesor. • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables <p>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.</p>	<p>ECTS</p> <p>1,8 ECTS</p> <p>0,9 ECTS</p> <p>2,1 ECTS</p> <p>1,2 ECTS</p> <p>2,1 ECTS</p> <p>0,9 ECTS</p> <p>2,1 ECTS</p> <p>0,9 ECTS</p>	<p>Competencias</p> <p>1,2</p> <p>1,2,3,4</p> <p>1,2,3,4</p> <p>1,2,3,5</p> <p>1,2</p> <p>1,2,3,4</p> <p>1,2,3,4</p> <p>1,2,3,5</p>		
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la especialidad. 2. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico. 3. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. 4. Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la especialidad. 5. Utilizar el conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. 6. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad. 7. Conocer la normativa para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos. 8. Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. 9. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. 10. Trabajar y transmitir conocimientos y resultados, en un entorno multilingüe y multidisciplinar. 11. Utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño. 12. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 13. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 14. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés. 15. 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	<p>Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>				
Programación temporal	Semestres 5 y 6				

Denominación de la materia: Biotecnología	Carácter: Obligatoria	Créditos: 6 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con el módulo o la materia	<i>Biotecnología</i> 1. Conocer los conceptos biotecnológicos básicos. 2. Aplicar los principios y métodos de la Biotecnología a la resolución de problemas de ámbito técnico. 3. Conocer las técnicas experimentales básicas. 4. Conocer y explicar los avances biotecnológicos .		
Breve descripción de sus contenidos	<i>Biotecnología</i> <ul style="list-style-type: none"> • Química de los productos naturales • Principios básicos de la biotecnología • Bases moleculares de la biotecnología • Tecnología de microorganismos • Fermentadores. 		
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 <i>Biotecnología</i> <ul style="list-style-type: none"> • Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, con participación del alumnado • Sesiones presenciales de trabajo práctico, con el soporte del profesor • Sesiones presenciales y no presenciales de trabajo en grupo • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios • Preparación y realización de actividades evaluables <p>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.</p> <p>El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.</p>	ECTS 1,8 ECTS 0,6 ECTS 0,6 ECTS 2,0 ECTS 1,0 ECTS	Competencias 1,3,4 1,2,3,4 1,2,3,4 1,2 1,2,4
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la especialidad. 2. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico. 3. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. 4. Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la especialidad. 5. Utilizar el conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. 6. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad. 7. Conocer la normativa para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos. 8. Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. 9. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. 10. Trabajar y transmitir conocimientos y resultados, en un entorno multilingüe y multidisciplinar. 11. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 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. 14. 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: <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) <p>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.</p>		
Programación temporal	Semestre 6		

Denominación de la materia: Prácticas externas		Carácter: Optativa		Créditos: entre 12 y 30 ECTS	
Competencias que adquiere el estudiante con la materia		<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos. 2. Capacidad para comprender la empresa, su organización, administración y funcionamiento. 3. Capacidad de síntesis y análisis de realidades técnicamente complejas donde el factor humano tiene un efecto notable en los resultados. 4. Trabajo en equipo. Compromiso y capacidad de organización con la tarea y con el grupo. 5. Uso solvente de los recursos de información oral y escrita. 6. Emprendeduría e innovación. 7. Aprendizaje autónomo. 			
Breve descripción de sus contenidos		1. Aquellos relacionados con cada actividad de prácticas.			
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
		<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad en el trabajo. • Cumplimiento de los requisitos asociados a la tarea encomendada. • Informes de actividad. 		Entre 15 y 30 ECTS	1-7
Resultados de aprendizaje esperados		<ol style="list-style-type: none"> 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. 			
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.			
Programación temporal		Semestres 7 y 8			

Pestaña 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 (Consorti 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 60 estudiantes en el Grado en Ingeniería Química. Se propone trabajar con 1 grupo en los cursos del primer al tercer año. 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 12, 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 es de 180 horas semanales aunque la cantidad necesaria es de algo menos 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 30 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 30 ECTS es de unas 18 horas a la semana para teoría, problemas, ejercicios, laboratorios, etc. En total, se requieren unas 200 horas/semana de profesor/a, lo que supone unos 25 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	Titulación	Categoría	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 Informática	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.

La relación de profesorado es la siguiente:

Ver hoja Excel anexa

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 se 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)

Titulación: Grado en Ingeniería Química

Prof. Nº	Departamento (Codi o sigles)	Titulaciones en las cuales participará	Género	Doctor	Categoría (3)	Vinculación (4)	Adecuación al ámbito de conocimiento		Tramos de docencia	Tramos de invest.
							Área Conocimiento	Se adecua Sí/No		
3	721	Q	M	S	TU	TC	FÍSICA APLICADA	SÍ	2	1
16	713	Q	H	S	CEIB- Catedrático laboral	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ		
18	713	Q	M	N	CEIB-Titular laboral	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ		
89	713	Q/En	H	S	TU	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ	1	2
33	713	Q	M	N	CEIB-Titular laboral	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ		
51	717	Q	H	N	PA1	6H	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	SÍ	0	0
54	713	Q	H	S	CEIB- Catedrático laboral	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ		
73	713	Q	H	N	CEIB-Titular laboral	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ		
100	727	Q	H	N	PAL	6H	MATEMÁTICA APLICADA	SÍ	0	0
111	707	Q	H	S	PL	TC	INGENIERÍA SISTEMES I AUTOMÁTICA	SÍ	1	1
122	713	Q	H	N	CEIB-Titular laboral	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ		
124	709	Q	H	N	PA	TC	INGENIERÍA ELÉCTRICA	SÍ	0	0
125	727	Q	H	N	PA1	6H	MATEMÁTICA APLICADA	SÍ	0	0
129	713	Q	H	S	CEIB- Catedrático laboral	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ		
139	713	Q	M	S	PL	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ	1	1
183	713	Q	H	S	PL	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ	1	1
191	713	Q/Bio	M	S	CEIB- Catedrático laboral	TC	INGENIERÍA QUÍMICA	SÍ		
152	820	M/Q/EiAI/E/Bio/En	H	N	CEIB-Titular laboral	TP	FILOLOGÍA INGLESA	SÍ		
175	717	M/Q/EiAI/E/Bio/En	M	S	CEIB-Titular laboral	TC	EXPRESIÓN GRÁFICA EN INGENIERÍA	SÍ		
28	710	Q	H	N	PA1	6H	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	SÍ	0	0
29	707	Q	H	S	CU	TC	INGENIERÍA SISTEMES I AUTOMÁTICA	SÍ	5	4

Dr	11	52,38%
no Dr	10	47,62%
Total	21	100,00%

Hombres	15	71,43%
Mujeres	6	28,57%

CEIB- Catedrático laboral	4
CEIB-Titular laboral	6
TU	2
CU	1
Pajudants	1
PA1 associats	3
PAL	1
PL lector	3

Total PDI 21

Experiencia

Docente (6) Puntos PAD			Investigadora (7) Puntos PAR			Profesional (8) Puntos DiC			Profesional (8) Otros		
Indicador	Nivel/Observaciones	Logro (Sí/No)	Indicador	Nivel/Observaciones	Logro (Sí/No)	Indicador	Nivel/Observaciones	Logro (Sí/No)	Indicador	Nivel/Observaciones	Logro (Sí/No)
PAD	77,59	SÍ	PAR	1,00	SÍ	PDiC	5,20	SÍ	PDiC		SÍ
Otros		Sí	Otros		Sí		Otros	Sí			Sí
Otros		Sí	Otros		Sí		Otros	Sí			Sí
PAD	109,5	Sí	PAR	37,67	Sí	PDiC	7	Sí	PDiC		Sí
Otros		SÍ	Otros		SÍ		Otros	SÍ			SÍ
PAD	55,50	Sí	PAR		Sí	PDiC	Otros	Sí	PDiC		Sí
Otros		SÍ	Otros		SÍ		Otros	SÍ			SÍ
Otros		Sí	Otros		Sí		Otros	Sí			Sí
PAD	27	Sí	PAR		Sí	PDiC	Otros	Sí	PDiC		Sí
PAD	86,87	Sí	PAR		SÍ	PDiC	2	Sí	PDiC		Sí
Otros		Sí	Otros		Sí		Otros	Sí			Sí
PAD	53,50	Sí	PAR	17,53	SÍ	PDiC	12,00	SÍ	PDiC		Sí
PAD	62,00	Sí	PAR		Sí	PDiC	2,00	Sí	PDiC		Sí
Otros		Sí	Otros		Sí		Otros	Sí			Sí
PAD	74,50	Sí	PAR	9,33	Sí	PDiC	2,00	Sí	PDiC		Sí
PAD		SÍ	PAR		SÍ	PDiC	Otros	SÍ	PDiC		SÍ
Otros		SÍ	Otros		SÍ		Otros	SÍ			SÍ
Otros		Sí	Otros		Sí		Otros	Sí			Sí
Otros		Sí	Otros		Sí		Otros	Sí			Sí
PAD	62,00	Sí	PAR		Sí	PDiC	Otros	Sí	PDiC		Sí
PAD		Sí	PAR		Sí	PDiC	Otros	Sí	PDiC		Sí

Otros: Personal laboral CEIB o laboral

UPC/DIBA (Diputación de Barcelona)	TOTAL PERSONAL
DIBA	9
UPC ⁽¹⁾	47
TOTAL	56

ÁREAS	TOTAL PERSONAL
De Recursos	12
RRHH	2
Gestión Económica	5
Contratación y Compras	3
Centro de Transferencia de Tecnología	1
Servicio de Suporte a la Docencia	15
Gestión Académica	4
Biblioteca	5
Centro de Servicios TIC	5
Relaciones Externas	3
Movilidad	1
Relación con Empresas	1
Servicios Técnicos	23
Servicio de Recepción	8
Unidad de Mantenimiento	3
Unidad de Gestión de Infraestructuras	11
Dirección EUETIB	1
Dirección y Presidencia CEIB	2
TOTAL	56

Hombres :	23
Mujeres :	35

NOMBRE	Genero	Vinculación	DEPARTAMENTO	Adecuación al puesto de trabajo
PAS 1	H	TC	Servicio de Recepción	Si
PAS 2	M	TC	RRHH	Si
PAS 3	M	TC	Biblioteca	Si
PAS 4	H	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 5	H	TC	Gestión Académica	Si
PAS 6	M	TC	RRHH	Si
PAS 7	H	TC	Biblioteca	Si
PAS 8	M	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 9	H	TC	Biblioteca	Si
PAS 10	M	TC	Dirección EUETIB	Si
PAS 11	M	TC	Gestión Académica	Si
PAS 12	H	TC	Dirección y Presidencia CEIB	Si
PAS 13	M	TC	Contratación y Compras	Si
PAS 14	M	TC	Gestión Económica	Si
PAS 15	M	TC	Biblioteca	Si
PAS 16	M	TC	Gestión Económica	Si
PAS 17	H	TC	Servicios Técnicos	Si
PAS 18	M	TC	Gestión Académica	Si
PAS 19	H	TC	Unidad de Mantenimiento	Si
PAS 20	M	TC	Contratación y Compras	Si
PAS 21	M	TC	Gestión Económica	Si
PAS 22	H	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 23	M	TC	Gestión Económica	Si
PAS 24	M	TC	Centro de Servicios TIC	Si
PAS 25	M	TC	Relaciones Externas	Si
PAS 26	M	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 27	H	TC	Servicio de Recepción	Si
PAS 28	M	TC	Biblioteca	Si
PAS 29	H	TC	Centro de Servicios TIC	Si
PAS 30	M	TC	Gestión Económica	Si
PAS 31	H	TC	Centro de Servicios TIC	Si
PAS 32	M	TC	Contratación y Compras	Si
PAS 33	M	TC	Centro de Transferencia de Tecnología	Si
PAS 34	M	TC	Dirección y Presidencia CEIB	Si
PAS 35	H	TC	Unidad de Mantenimiento	Si
PAS 36	M	TC	Relación con Empresas	Si
PAS 37	M	TC	Servicio de Recepción	Si
PAS 38	M	TC	Servicio de Recepción	Si
PAS 39	H	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 40	H	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 41	H	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 42	M	TC	Unidad de Mantenimiento	Si
PAS 43	H	TC	Unidad de Mantenimiento	Si
PAS 44	M	TC	Centro de Servicios TIC	Si
PAS 45	M	TC	Movilidad	Si
PAS 46	M	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 47	M	TC	Dirección y Presidencia CEIB	Si
PAS 48	M	TC	Servicio de Recepción	Si
PAS 49	H	TC	Centro de Servicios TIC	Si
PAS 50	M	TC	Unidad de Recursos	Si
PAS 51	H	TC	Servicio de Recepción	Si
PAS 52	H	TC	Servicio de Recepción	Si
PAS 53	H	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 54	M	TC	Gestión Académica	Si
PAS 55	H	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 56	H	TC	Unidad de Gestión de Infraestructuras	Si
PAS 57	M	TC	Unidad de Mantenimiento	Si
PAS 58	M	TC	Servicio de Suporte a la Docencia	Si

Pestaña 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, liberando espacio progresivamente desde ocupar 9 aulas hasta ocupar 5 al no haber repetición en cada cuatrimestre de la docencia de las asignaturas obligatorias:

Curso	Cuatrimestre	Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan									
		O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P								
4	C8																A4/5								
	C7																A4/5								
3	C6																A3								
	C5																A3								
2	C4																A2								
	C3																A2								
1	C2																A1								
	C1																A1								
		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 consume aulas en las asignaturas optativas aunque no en 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 tamaño 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 un 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 es la de la siguiente tabla:

Aula	Capacidad (alumnos)	m ²
A1	77	82,55
A2	86	81,84
A3	102	110,07
A4	77	81,56
A5	45	46,8
A6	77	85,47
A7	60	62,63
A8	37	41,73
A9	30	34,62

Los laboratorios de la titulación se comparten con el resto de titulaciones de la EUETIB en las materias básicas y comunes; en relación a los laboratorios propios de la especialidad son los que se señalan en la siguiente tabla:

Laboratorio	m ²	Capacidad (estudiantes/grupo)	Equipamiento
Química Básica	180	30	Material de vidrio, reactivos y pequeñas instalaciones para realizar experimentos de química básica (ver tablas 1 y 2)
Experimentación en Ingeniería Química	284.5	40	Caldera de vapor, columna de destilación, columna de rectificación, secador rotativo, pequeños reactores, (ver tablas 1 y 3)
Química Analítica	90	30	Material de vidrio, reactivos, agitadores, mantas, pH metros, (ver tablas 1 y 4)
Control y automatización de procesos	70	15	Osciloscopios, fuentes de alimentación, generadores de señal, polímetros, frecuencímetros, PC. (ver tabla 6)
Optativas y Proyectos	92.32	10	Cromatografía Líquida (HPLC), Cromatografía de gases, Adsorción Atómica, Analizador de TOC, Espectrofotómetro, (ver tablas 1 y 5)

Tabla 1.-Equipamiento para uso en todos los laboratorios

EQUIPO	UNIDADES
Agitador magnético	4
Agitador magnetotérmico	12
Autoclave	1
Baño de agua	3
Bomba peristáltica	2
Centrífuga	2
Dbo + armario de incubación	1
Electrodo de amonio	1
Electrodo de plato	3
Frigorífico	1
Mantas calefactoras	28
Ph-ímetro de sobremesa	2
Ph-ímetro portátil	10
Placa calefactora	1
Termostato de inmersión	4
Turbidímetro	1
Viscosímetro rotacional	1

Tabla 2.- Equipamiento para uso en el Laboratorio de Química Básica

EQUIPO	UNIDADES
Balanza analítica	2
Balanza granataria	2
Baño de arena	1
Centrífuga	1
Conductímetro	2
Conductímetro + salinidad	2
Controlador electrónico de temperatura	1
Estufa	2
Lámpara UV	1
Mufla	2
Equipo determinación punto de fusión	1

Tabla 3.- Equipamiento Laboratorio de Experimentación en Ingeniería Química

EQUIPO	UNIDADES
Agitador mecánico de varillas	4
Balanza analítica	1
Balanza granataria	1
Baño de agua	2
Baño de agua con calefacción	2
Bomba de vacío	1
Congelador vertical	1
Estufa	2
Frigorífico	2
Manta calefactora 10 l	1
Mantas calefactoras en batería	1
Máquina de hielo en escamas	1
Máquina de hielo en cubitos	1
Molino	1
Refractómetro	1
Secador rotativo	1
Termostato de inmersión	3
Unidad de rectificación	1
Unidad de rectificación con control reflujo	1
Regulador de potencia	1
Unidad de esterificación	1
Unidad de evaporación	1
Unidad de extracción líquido-líquido	1
Unidad de extracción sólido-líquido	1
Valorador Karl-Fischer	1
Viscosímetro Engler	2
Caldera de vapor	1
Secador rotativo	1

Tabla 4.-Equipamiento Laboratorio de Química Analítica

EQUIPO	UNIDADES
Agitador magnetotérmico	2
Balanza analítica	1
Balanza granataria	1
Baño de agua con termostato	1
Bomba de vacío	1
Cromatógrafo de gases	1

Espectrofotómetro de absorción atómica	1
Lámpara Ca-Mg-Zn (espectro AA)	2
Lámpara Si (espectro AA)	1
Lámpara Cd (espectro AA)	1
Lámpara Ca (espectro AA)	1
Lámpara P (espectro AA)	1
Lámpara Pb (espectro AA)	1
Lámpara Cr-Co-Cu-Fe-Mn-Ni(espectro AA)	2
Espectrofotómetro de absorción UV-VIS	2
Espectrofotómetro de infrarrojo	1
Estufa	1
Fuente de alimentación	1
FTIR	1
HPLC	2
Indicador de caudal de oxígeno	1
Ph-ímetro de sobremesa	2
Polarógrafo	1
Potenciostato	1
Potenciostato - galvanostato EG and G	1
Prensa	1
Analizador de TOC	1

Tabla 5.-Equipamiento Laboratorio de Optativas y Proyectos

EQUIPO	UNIDADES
Agitadores magnetotérmicos en línea	1
Balanza analítica	1
Balanza granataria	1
Baño de ultrasonidos	1
Estufa	3
Lámpara UV	2
Ph-ímetro de sobremesa	2
Rotavapor	1
Unidad de electrólisis	1

Tabla 6.-Equipamiento Laboratorio de Control y automatización de procesos

EQUIPO	UNIDADES
Agitador magnetotérmico	3
Fuente de alimentación corriente continua	1
Generador electrónico de funciones	4
Osciloscopio	4
Panel de control	1
Planta piloto de entrenamiento	1
Cuadro calibración manómetros	1
Regulador de temperatura	1
Simulador analógico de procesos	3
Transmisor electrónico de nivel	1

El resto de laboratorios para las asignaturas del plan de estudios serían los ya existentes en las actuales titulaciones de Electrónica Industrial, Electricidad y Mecánica.

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 m²), 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.

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 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

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:

1. Identificar y conocer los estudiantes, PDI i PAS de la UPC con alguna discapacidad.
2. Detectar, analizar, atender y/o derivar las 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 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 respeto 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 Politècnica 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.

Pestaña 8: Resultados previstos

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial 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 Química Industrial	Tasa de Graduación	40,5%	41,6%	56,0%				
	Tasa de Abandono	29,5%	32,7%	23,4%				
	Tasa de Eficiencia					93,7%	90,4%	87,7%

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 Química se esperan alcanzar los siguientes valores:

		2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Grado en Ingeniería Eléctrica	Tasa de Graduación	-	-	-	40%	40%	40%
	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.

Pestaña 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 adecua 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 especifica 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://biblioteca.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 Selectiva¹: un estudiante es apto de fase selectiva cuando supera la evaluación curricular de este bloque. 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 tutorial². 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.

¹ 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).

² Los criterios pormenorizados de las evaluaciones de fase selectiva se recogen en la normativa académica aprobada en el Consejo Social de al UPC.

- 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.

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://bibliotecna.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://biblioteca.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 externas³

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.

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

³ 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 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 Docència, 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 suscrito entre el "Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona" (CETIB) y el "Consorti 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 movilidad⁴

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.

⁴ 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.

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,
- 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 matrícula", 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 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 (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.

Pestaña 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 Química Industrial, 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 Química se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, 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).

Graduado o graduada en Ingeniería Química

Itinerario 4:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica
Industrial de Igualada. (EUETII)



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Denominación

Graduado o graduada en Ingeniería Química por la Universidad Politécnica de Cataluña

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

Universidad: Universidad Politécnica de Cataluña
Centro responsable del programa: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada. (EUETII)

1.3. Tipo de enseñanza (presencial, semipresencial, a distancia)

Presencial.

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años)

Se ofertarán 160 plazas de nuevo ingreso a lo largo de los primeros 4 años de la implantación del título, a razón de 40 plazas de nuevo ingreso cada año.

- En el primer año de implantación: 40 plazas de nuevo ingreso ofertadas.
- En el segundo año de implantación: 40 plazas de nuevo ingreso ofertadas.
- En el tercer año de implantación: 40 plazas de nuevo ingreso ofertadas.
- En el cuarto año de implantación: 40 plazas de nuevo ingreso.

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

Número de créditos del título

240 ECTS

Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y período lectivo.

12 ECTS

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. (en arxiu pdf a la memòria del Verifica)

De acuerdo a lo establecido en el artículo 46.3 de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades (B.O.E. 24.12.2001) y el artículo 59 del Estatuto de la Universidad Politécnica de Catalunya, aprobados por el Decreto 225/2003 (D.O.G.C. 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 corresponden 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 al 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

Rama de conocimiento

Ingeniería y Arquitectura.

Código Erasmus de la Universidad

E BARCELO003

Denominación y título conferido:

Graduado o graduada en Ingeniería Química por la Universidad Politécnica de Cataluña

Naturaleza de la institución que ha conferido el título:

Pública

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

Adscrito

Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química

Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo

Castellano, catalán e inglés.

2. JUSTIFICACIÓN

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

Experiencias anteriores de la Universidad en la impartición de títulos de características similares

La Escuela se fundó en el año 1958 como centro especializado para la formación de técnicos del proceso de curtición y todavía hoy es la única escuela en todo el territorio español especializada en la formación de técnicos del proceso de curtido de la piel. Aparte de ello es una de las dos escuelas existentes en Europa que imparten este tipo de estudios, y un referente formativo a nivel mundial, sobretudo en Latinoamérica; prueba de ello es la enorme cantidad de estudiantes latinoamericanos que se han formado en sus aulas.

La economía local –muy centrada en el sector de los curtidos durante los primeros treinta años de la escuela- se vio inmersa paulatinamente en un proceso de diversificación del sector productivo: papel, artes gráficas, industrias químicas, etc. La Escuela quiso dar respuesta a las nuevas necesidades formativas derivadas de esa evolución socioeconómica, y tras solicitarlo al Ministerio de Educación y Ciencia, se convirtió en Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial, y en 1979 quedó adscrita a la Universitat Politècnica de Catalunya.

El Grado en Ingeniería Química sustituye al título de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, y habilita para el ejercicio de la misma profesión regulada.

En el título de Ingeniería Técnica Industrial ya estaba consolidado el itinerario formativo en ingeniería del cuero (opcional para los alumnos de ingeniería técnica industrial). Ello se debe a la relación existente entre la química y los procesos de curtición de piel y al hecho de que en la comunidad autónoma de Cataluña, en el año 2008, se halla todavía el 47% de las empresas de la industria del curtido de España (según datos de la Confederación Española de Curtidores CEC-FECUR, www.spanishtanners.com) y que en base a datos del 2006 de la misma fuente, la producción del sector alcanza los 947 millones de euros, lo que representa el 0,1% del PIB industrial del país.

El otro itinerario optativo del plan de estudios del título de Grado en Ingeniería Química, también consolidado en la Escuela, es el dedicado a la especialización en papel y artes gráficas. Según datos aportados por ASPAPEL (www.aspapel.es/memoria_final.pdf), la industria papelera española supera ampliamente la media de crecimiento del sector en Europa y crece también por encima del PIB español, con un aumento acumulado de la producción de papel del 16,8%, casi 6 puntos por encima del PIB, entre 2004 y 2006 y una facturación de 4700 millones de euros en 2006. En cuanto al sector de artes gráficas, sólo en Cataluña se encuentran ubicadas el 60% de las grandes empresas gráficas, que no es poco si tenemos en cuenta que la Federación Empresarial de Industrias Gráficas de España ya en el año 2003 cuantificaba en más de 10.000 el número de empresas del sector de las artes gráficas en España (*Empresas del sector gráfico: evolución y distribución geográfica* -septiembre de 2004-).

Estas dos especialidades de la EUETII se sustentan en el Grado en Ingeniería Química, dando así servicio a estos tres importantes sectores industriales, además de al sector químico en general.

Además, la EUETII imparte el Master Oficial en Ingeniería del Cuero, dirigido a graduados, no sólo en Ingeniería Química.

Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad

Interés socioeconómico del grado en Ingeniería Química en el territorio

El *Estudio de la demanda de ocupación y necesidades de formación de la comarca del Anoia. Previsión 2006-2010*, elaborado en el marco del Pacto Territorial para la Ocupación del Anoia, por la empresa D'ALEPH (www.daleph.com), en su página 95 apunta que: "en el caso de la industria, la demanda de mayor cualificación responde a las nuevas necesidades de competitividad. En la comarca del Anoia la industria había sido, tradicionalmente, una actividad intensiva en mano de obra de baja cualificación, pero actualmente, fruto de la mecanización y la deslocalización de parte de las actividades productivas, se precisa personal cualificado que sea polivalente, tenga capacidad para utilizar nuevas tecnologías, sea flexible y se adapte a nuevas formas de organización y de producción (...). Esta demanda de cualificación elevada contrasta con los niveles de instrucción de la población del Anoia, que presenta uno de los índices de personas con titulación universitaria más bajos de Cataluña (8,9%) (...) Así pues, en un contexto de mercado de trabajo caracterizado por nuevas y mayores demandas de cualificación de los recursos humanos, es necesario ajustar tanto como sea posible la oferta y la demanda de ocupación comarcal.

Otro de los elementos que corroboran la necesidad de impartir esta titulación es la dinámica que se produce en la bolsa de trabajo de la Escuela. Actualmente se producen más ofertas de empleo que demandas, en la bolsa de trabajo. Ello se debe a que las empresas de la comarca (curtidos, papel, artes gráficas, etc.) para poder competir en el mercado mundial, con valor añadido, precisan incorporar ingenieros bien formados en los procesos químicos de su producción, y éstos son los ingenieros químicos.

En gran medida propiciado por este escenario, la EUETII, plantea ofrecer el Grado en Ingeniería Química a alumnos a tiempo completo pero también a alumnos con una dedicación a tiempo parcial (exclusivamente reservado para aquellos alumnos que acrediten estar vinculados laboralmente a una empresa y que cursan estos estudios a fin de incrementar su formación técnica, o bien a aquellas personas que tienen algún tipo de discapacidad que merma su movilidad, complicándoles sobremanera el traslado a la Escuela para cursar estos estudios). Esta modalidad supone disminuir las clases presenciales a un 50% aproximadamente y complementar este contacto presencial profesor-estudiante mediante la utilización del campus virtual. De este modo, toda la documentación necesaria para el seguimiento de las asignaturas los estudiantes la encuentran en el campus y a través de él pueden contactar y recibir respuesta de cualquiera de los profesores, de una forma rápida y ágil.

Al ser la EUETII un centro de pequeñas dimensiones favorece que se establezca una estrecha relación entre tutor y estudiante, facilitando así un buen seguimiento del proceso de aprendizaje del alumno. Añadir aquí que todos los estudiantes de esta titulación cuentan con un tutor asignado, que está en contacto con el estudiante para favorecer su adaptación a la Universidad y al tipo de aprendizaje, para orientarle, tanto desde el punto de vista curricular, como profesional, contribuyendo así a la formación del estudiantado en todas sus dimensiones.

Estudiantes potenciales en el área de influencia de la Escuela

Para analizar la demanda potencial de los estudios de ingeniería, la EUETII encargó a la empresa D'ALEPH, en mayo de 2007, un estudio de mercado. En ese estudio se encuestó a 346 alumnos y alumnas de primer curso de bachillerato y a 206

estudiantes de CFGS de 11 centros del área de influencia de la EUETII (se establece como área de influencia de la EUETII las comarcas de: Anoia, Baix Llobregat, Alt Penedès, Bages, Segarra, Conca de Barberà y Urgell).

De los datos de la encuesta se desprende que el 37% de los estudiantes encuestados quiere hacer alguna ingeniería, y del colectivo de estudiantes potenciales de ingeniería, el 12,5 % se inclinaría por ingeniería química.

Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título

Para combatir el peso de la deslocalización que ha soportado el proceso productivo de los sectores económicos de la curtición y del papel y de las artes gráficas de la comarca del Anoia, las empresas han optado por invertir en la formación cualificada de sus trabajadores y en las nuevas tecnologías para así incrementar la calidad de su producto final, dándole un valor añadido muypreciado en el mercado y mejorando así la competitividad de sus empresas.

Según datos del *Anuari Econòmic Comarcal 2007. Estimació del PIB comarcal 2006* (elaborado por el Dr. Josep Oliver i Alonso, catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Barcelona y asesor del Servicio de Estudios de Caixa Catalunya, y editado por Caixa Catalunya, con ISSN: 1136-5595), la comarca del Anoia cuenta con un primer sector industrial que es el téxtil, curtidos y calzado que genera el 31,1% del PIB industrial de la comarca, y con un segundo motor económico comarcal que es el sector del papel y de las artes gráficas que produce el 17,5% del PIB industrial de la comarca.

En la *Revisión del Estudio de la Demanda de Ocupación y Necesidades de Formación en la comarca del Anoia 2006-2010* (elaborada en el año 2008), concretamente, en la página 15 se confirma que el sector industrial del Anoia necesita, principalmente, perfiles de media y elevada cualificación.

Referencias explícitas a la profesión y a la demanda de titulados

A nivel autonómico, Cataluña adolece de una falta de ingenieros sustancial. En concreto, y según datos elaborados por el Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya a partir de estudios europeos, el déficit actual acumulado de profesionales en ingeniería en Catalunya (diferencia entre el número de profesionales y la proyección de la mediana de la UE de los 25 en Catalunya) es de 12.500, detectándose también un déficit significativo de profesionales técnicos con formación profesional.

Paralelamente, un estudio realizado recientemente por la Fundació Observatori per a la Societat de la Informació de Catalunya (FOBSIC) pone de manifiesto que mientras la necesidad de profesionales en ingeniería se incrementará a un ritmo del 1,2% anual, en los próximos años, la disminución de titulados será del 3%, hecho que creará una diferencia entre la oferta y la demanda de un 4,2% anual.

Ello nos conduce a un escenario previsto para el 2015 en el cual Catalunya tendría, si no se tomaran medidas necesarias, un déficit de cerca de 25.000 profesionales en ingeniería. Estos datos, si los comparamos con los países europeos más avanzados (Alemania, Suecia, Finlandia, Holanda, etc.) se incrementarían hasta llegar a un déficit de 55.000 profesionales de la ingeniería.

Los datos aportados por este estudio son tan alarmantes, que la Generalitat de Catalunya ha ideado un programa –llamado **ENGINYCAT**– para, con un enfoque multidisciplinar, actuar sobre las causas de la crisis vocacional de ingenieros y

atraer así a más estudiantes a los estudios técnicos –tanto universitarios como de ciclos formativos de formación profesional. El diario *El País*, en su edición de 21 de octubre de 2008, se hace eco de esta noticia con un artículo titulado “La Generalitat alerta de que en Catalunya faltan 12.500 ingenieros”.

A nivel local, las empresas del área de influencia de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada requieren de los titulados y tituladas de la EUETII. Prueba de ello es la gran demanda de estudiantes en prácticas y de titulados y tituladas que recibe la Bolsa de Trabajo de la Escuela que, por norma general, supera a la oferta de graduados.

Los titulados de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada, especialidad química, acceden a su primer empleo antes de haber transcurrido tres meses desde la finalización de sus estudios. Además, si analizamos la calidad de la inmersión laboral de estos titulados y tituladas, podemos afirmar que más del 90% de ellos está trabajando en puestos de trabajo relacionados con la ingeniería industrial.

Adecuación de la propuesta a las normas reguladoras del ejercicio profesional de Ingeniero Técnico Industrial

El plan de estudios de Grado en Ingeniería Química de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada (Universitat Politècnica de Catalunya) se adecúa a las condiciones que deben cumplir los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial, puesto que cumple:

- las indicaciones del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 20 de octubre de 2007), de acuerdo con las líneas generales emanadas del Espacio Europeo de Educación Superior.
- las competencias necesarias para desempeñar las atribuciones profesionales de los ingenieros técnicos, reguladas en la Ley 12/1986, de 1 de abril (BOE de 2 de abril de 1986),

Además, teniendo en cuenta que todavía no han sido aprobados los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y en base al contenido de la disposición transitoria cuarta del RD 1393/2007, que establece que “serán de aplicación las actuales directrices generales propias de los títulos correspondientes, en lo que se refiere a su denominación, materias y contenido de las mismas, en tanto no se produzca la aprobación por el Gobierno de las condiciones que las sustituyan”, en la elaboración de este plan de estudios también se han tenido en cuenta:

- las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química, que regula el Real Decreto 1405/1992, de 20 de noviembre (BOE de 22 de diciembre de 1992) –modificado por el Real Decreto 50/1995, de 20 de enero (BOE de 4 de febrero de 1995)-, y
- los requisitos propuestos por el Ministerio de Ciencia e Innovación para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, planteados en el borrador de la orden ministerial de finales del mes de octubre de 2008.

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

El grado en Ingeniería Química es una titulación que cuenta con su propio libro blanco, que fue elaborado en el año 2005 por una comisión de delegados de 33 Universidades españolas, con el apoyo de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), con el objetivo explícito de realizar estudios y supuestos prácticos útiles en el diseño de un título de grado adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Además, la ANECA publicó, en base a la propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial, el Libro Blanco de las Titulaciones de Ingeniería Rama Industrial, también en 2005. Ambos documentos son propuestas no vinculantes, pero con gran valor como instrumentos para la reflexión, que constituyen valiosos referentes para el diseño de nuevos títulos y que nos ha resultado de gran utilidad para elaborar esta memoria.

En el Espacio Europeo de Educación Superior hay muchas universidades europeas que imparten estudios de Ingeniería Química, tanto es así que en el año 2005 podían cuantificarse en más de 170, según datos aportados por el Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería Química. Sin embargo, la duración de estos estudios de grado varía, en función del país, entre 3, 3'5 y 4 años.

Dentro de la diversidad de situaciones que se presentan, hemos visto que todos los países que se han adaptado al modelo Bolonia se estructuran en un sistema Ba-Ma, con una tendencia mayoritaria hacia el 3+2, aunque en varios países se contemplan otras estructuras. Además hay una cierta relación entre la estructura actual y las peculiaridades de cada uno de los sistemas de enseñanza universitaria existentes previamente. A continuación hemos tratado de ejemplificar la variedad de estructuras de los programas de Ingeniería Química adoptadas en el EEES:

- Modelo 4
 - Universität Karlsruhe (<http://www.ciw.uni-karlsruhe.de/965.php>)
 - Budapest University of Technology – Faculty of Chemical Technology (<http://portal.bme.hu/C13/Bulletin/Document%20Library/Chemical%20Engineering.aspx>)
- Modelo 4+1
 - Universidad de Cork (<http://www.ucc.ie/en/ck601/>).
 - Imperial College of London (<http://www3.imperial.ac.uk/ugprospectus/>).
- Modelo 3+1
 - Universidad de Bath (<http://www.bath.ac.uk/chem-eng/undergrad/>)
 - Universidad de Leeds (<http://www.engineering.leeds.ac.uk/>).
- Modelo 3+2
 - Politecnico di Milano (<http://www.polimi.it/español/academics>)
 - KTH, Royal Institute of Technology, de Suecia (<http://www.kth.se/studies>)
- Modelo 3,5+1,5
 - Technische Universität München, en Alemania (http://portal.mytum.de/studium/studiengaenge_en/chemieingenieurwesen_bachelor).

España optó por estructurar el programa de estudios de grado en Ingeniería Química en 4 años –240 ECTS-, teniendo en cuenta que a lo largo de los primeros dos años los estudiantes se forman en las materias básicas y comunes a todas las ingenierías, y durante los dos últimos años se dedican a las materias de especialidad, las optativas, la movilidad nacional e internacional y las prácticas en empresa, así como al Proyecto Fin de Grado.

Siguiendo esta estructura, las escuelas técnicas de la Universitat Politècnica de Catalunya con estudios de Ingeniería Técnica Industrial decidieron elaborar una propuesta de consenso en que los dos primeros cursos de Grado en Ingeniería fueran iguales en todas estas escuelas.

Hay varios motivos que justifican claramente esta opción, pero los más importantes son dar acceso a un mayor número de estudiantes al mundo universitario con un coste público ajustado (evitando así la duplicación innecesaria de estudios, pero, a la vez, recortando el coste que para las familias supone, en muchos casos, estudios de 4 años lejos del domicilio familiar). Para ello es preciso tener en cuenta que la Universitat Politècnica de Catalunya cuenta con seis centros que imparten estudios de ingeniería técnica industrial, con distintas especialidades, todos ellos repartidos por el territorio catalán (uno de estos centros es la EUETII, situada a unos 60 km de Barcelona). Este despliegue territorial facilita la interacción social y económica con el entorno, hecho que indudablemente genera riqueza para el territorio, en concreto, y para el país en general.

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

Descripción de los procedimientos de consulta 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.

Los centros docentes, y entre ellos también la EUETII, presentaron durante los meses de octubre y noviembre de 2007 sus propuestas de titulaciones de grado a impartir, las cuales debían hacer referencia a: nombre de la titulación, oferta de plazas, justificación de la titulación (referentes externos), objetivos de formación, viabilidad y, en su caso, título actual al cual substituirían.

Para preparar su propuesta de titulaciones, la EUETII había estado trabajando durante el año 2005 en la elaboración de un plan estratégico en el cual se definía como línea estratégica clara la implantación de nuevas metodologías de enseñanza que capacitaran adecuadamente a los profesionales necesarios en el siglo XXI, en clara concordancia con el EEES. Se hizo una profunda reflexión interna en la cual se involucró a más del 80% del profesorado, llegando a la conclusión de que:

- Se incorporarían las competencias genéricas a la titulación de Ingeniería Química mediante la enseñanza basada en proyectos (o PBL),
- La exigencia de un buen nivel de inglés sería una característica distintiva de la EUETII,
- Se coordinarían los contenidos de varias asignaturas para facilitar la realización de un proyecto común. Esto supondría una mayor coordinación entre profesores y una implicación importante por parte de los mismos.

Durante la elaboración de este plan estratégico (*Pla estratègic 2005-2009*) se consultó también al sector empresarial y a diferentes instituciones del territorio, determinando de este modo sus necesidades, tal y como se comenta en el apartado de consultas externas.

Por otro lado, la EUETII también encargó a la empresa D'ALEPH, en mayo de 2007, un estudio de mercado para analizar la demanda potencial de los estudios de ingeniería en su área de influencia, del cual se extrae que la EUETII cuenta con un

colectivo de 80 estudiantes potenciales de Ingeniería Química (esta información viene detallada en el punto 2.1 de esta memoria).

Además, la dirección de la EUETII se sumó a las reuniones de Directores de Escuelas Técnicas de la Universitat Politècnica de Catalunya para estudiar la posibilidad de consensuar un primer bloque de dos años de los estudios de Grado en Ingeniería comunes a las seis escuelas que imparten actualmente estudios de ingeniería técnica industrial en la UPC. En dichas reuniones, afloró la necesidad de:

- a) Mejorar el conocimiento del inglés de los graduados,
- b) Habilitarles para el trabajo en equipos multidisciplinares,
- c) Incrementar sus conocimientos sobre gestión y organización de empresas.

Estas necesidades, junto a las detectadas por las direcciones correspondientes a cada centro en relación con el tejido empresarial de su territorio, han sido factores clave en el diseño del plan de estudios de la EUETII.

Para la elaboración al detalle del nuevo plan de estudios, la dirección de la EUETII creó la Comisión de Nuevas Titulaciones de la Escuela, escogiendo a sus miembros de tal manera que por formación pudieran dar cobertura a las distintas materias del plan de estudios del título de Grado en Ingeniería Química, coordinando cada uno de ellos el trabajo en detalle de contenidos, competencias, actividades y sistemas de evaluación de aquellas materias de su área de especialización. En cada sesión se han ido trabajando diferentes aspectos de este plan de estudios hasta llegar a la elaboración final de la propuesta que se presenta en este documento. Todo este trabajo ha conducido a la elaboración de esta propuesta final, aprobada por el Claustro de la EUETII en septiembre de 2008.

Descripción de los procedimientos de consulta externos

Para determinar las necesidades del territorio en cuanto a perfil profesional y capacitación de los titulados, se realizaron consultas y reuniones con diferentes empresas e instituciones, así como reuniones con antiguos estudiantes para conocer el grado de adecuación de la formación recibida con las necesidades de sus puestos de trabajo.

La conclusión común a todas estas consultas y reuniones fue la constatación de:

- la importancia de que los ingenieros tengan un buen nivel de inglés,
- la importancia de saber trabajar en equipo y tener una buena predisposición e implicación en el trabajo. En definitiva, una actitud positiva.

Algunas de las reuniones que llevó a cabo la dirección de la EUETII, junto con sus conclusiones, se comentan a continuación:

El día 31 de mayo de 2005, representantes de empresas del sector de artes gráficas comunican a la dirección de la EUETII que el perfil de profesionales que necesitan tras unos estudios de grado es un profesional orientado a la producción, con visión global del proceso productivo, orientado a la "calidad total", con capacidad de organización, que sepa liderar personas, etc.

En la reunión que tuvo lugar el día 5 de julio de 2005 entre la directora de la EUETII, el director del CETI y un grupo de representantes de importantes empresas de curtidos del área de influencia de la EUETII, estos últimos manifestaron que consideraban muy interesante el dominio del inglés de sus futuros empleados, y la sensibilización de los titulados por el aprendizaje continuo.

De la reunión que tuvo lugar el día 9 de junio de 2005 entre miembros de la dirección académica de la escuela y antiguos estudiantes, se puso de relieve la importancia del inglés (ellos proponían que éste fuera obligatorio en el plan de estudios) y de las prácticas en empresa (la EUETII debería fomentarlas).

La información que se obtuvo de éstas y otras reuniones y que aparecen recopiladas en el *Pla Estratègic 2005-2009*, ha sido tomada en cuenta durante el proceso de diseño del plan de estudios de Ingeniería Química de la EUETII que contiene esta memoria.

3. OBJETIVOS

3.1. Competencias generales y específicas

El objetivo de esta titulación es formar a los estudiantes para que adquieran, entre otras, las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Química Industrial, de acuerdo con lo dispuesto en el marco jurídico correspondiente.

Los objetivos generales de la titulación van orientados a la obtención de las competencias siguientes:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, 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 cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- Capacidad de dirección, 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.

Este plan de estudios de grado en Ingeniería Química también cumple con lo dispuesto en la Ley 12/1986, de 1 de abril, que regula las atribuciones profesionales de los ingenieros técnicos, de tal manera que corresponden a los ingenieros técnicos, dentro de su respectiva especialidad, las siguientes atribuciones profesionales:

- La redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o

explotación de bienes muebles o inmuebles, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que queden comprendidos por su naturaleza y características en la técnica propia de cada titulación, en este caso, la ingeniería química.

- La dirección de las actividades objeto de los proyectos a que se refiere el apartado anterior, incluso cuando los proyectos hubieren sido elaborados por un tercero.

- La realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.

- El ejercicio de la docencia en sus diversos grados en los casos y términos previstos en la normativa correspondiente.

- La dirección de toda clase de industrias y explotaciones y el ejercicio, en general respecto de ellas, de las actividades a que se refieren los apartados anteriores.

Además, en la elaboración de esta memoria también se ha tenido en cuenta, por una parte, el contenido del borrador de finales de octubre de 2008 de la orden ministerial elaborada por el Ministerio de Ciencia e Innovación que debería regular los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, y, por otra, las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Técnico en Química Industrial que fijaba el Real Decreto 1405/1992, de 20 de noviembre, tal y como indica la disposición transitoria cuarta del Real Decreto 1393/2007.

El grado en Ingeniería Química de la EUETII ofrece, por una parte, una formación generalista en materias básicas y rama industrial y una formación más específica en materias tecnológicas de ingeniería química. Por otra parte, también se realiza un énfasis especial en la adquisición de competencias y habilidades.

Esta formación permitirá a los graduados y a las graduadas trabajar en la industria manufacturera, en empresas de diseño y consultoría, en tareas de asesoría técnica, legal o comercial, en la administración y en la enseñanza en los niveles secundario y universitario de pregrado, así como el ejercicio libre de la profesión y la elaboración de dictámenes y peritaciones.

Competencias genéricas

En el plan de estudios presentado se trabajarán las ocho competencias genéricas que se describen a continuación:

- **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.
- **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.
- **Tercera lengua:** conocer un tercer idioma, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y de acuerdo con las necesidades que tendrán las graduadas y los graduados en esta titulación.
- **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.

- Trabajo en equipo: ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario, 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.
- 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.
- 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.
- Igualdad de oportunidades: actuar de acuerdo con el respeto a los valores democráticos recogidos en la Constitución española, en especial a aquellos derechos derivados del principio de igualdad de trato y de la no discriminación por razón de sexo, que regula la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres, y conforme a los valores propios de una cultura de paz, previstos en la Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento a la educación y la cultura de la paz.

Competencias específicas

Las competencias específicas que los estudiantes deberán haber adquirido durante sus estudios y que serán exigibles para otorgar el título son:

- Capacidad para la resolución de 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; y métodos numéricos.
- Comprensión y dominio de los conceptos básicos 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.
- Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programas informáticos con aplicación en ingeniería, y algorítmica numérica.
- Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprensión de la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. Capacidad para diferenciar los materiales a través de sus propiedades y de los ensayos adecuados. Capacidad para seleccionar el material adecuado para cada aplicación y proceso industrial.
- 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.
- Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- Capacidad para comprender y aplicar la estadística y la optimización.

- Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad y seguridad en los procesos de producción.
- Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos y la utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. Conocimientos de los fundamentos y de los componentes de la electrónica.
- Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Capacidad para comprender y aplicar los principios básicos de termodinámica y termotecnia a la resolución de problemas de ingeniería. Conocimientos de motores térmicos. Cálculo de instalaciones de climatización y frigoríficas.
- Conocimientos y aplicación de los fundamentos de automatismos y métodos de control. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
- Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. Aplicación de los principios básicos a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. Conocimiento del funcionamiento de las máquinas hidráulicas. Capacidad para calcular, en el laboratorio, la medida de parámetros técnicos de sistemas fluidos y máquinas hidráulicas.
- Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
- Conocimientos sobre bioquímica, biotecnología y química orgánica.
- Conocimientos y aplicación de los principios de química analítica. Utilización práctica de los principios de análisis químico.
- Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
- Conocimientos básicos y aplicación de la seguridad, higiene y medio ambiente.
- Capacidad para planificar, ordenar, supervisar y liderar el trabajo en equipo.
- Capacidad para analizar el impacto de las propuestas técnicas que desarrolle o formule, dentro del más amplio contexto social.
- Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos.
- 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.

- Capacidad para redactar, desarrollar y dirigir un proyecto integral de ingeniería industrial en la correspondiente tecnología específica.
- Conocimientos sobre el procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales.
- Conocimiento de la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

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).

Además de los requisitos de acceso, es deseable que el futuro estudiante posea unas características y unas motivaciones que, sin duda, facilitarán su adaptación a estos estudios:

- tener una buena motivación por las ciencias básicas y, en particular, por las matemáticas, la química y la física.
- contar con un buen hábito de estudio.
- ser capaz de organizarse de forma autónoma y eficaz.
- tener facilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- estar habituado a trabajar en equipo.
- tener buena capacidad de comunicación, tanto oral como escrita.

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son: Internet, a través de las páginas web <http://www.upc.edu/lapolitecnica/> y <http://www.euetii.upc.edu/>; Jornadas de Puertas Abiertas; visitas temáticas a los laboratorios de la universidad; conferencias de divulgación tecnológica; 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.

Además, la EUETII organiza visitas anuales a los institutos de educación secundaria (y CFGS) de la zona de influencia de la Escuela (unos veinte) en las que, además de informar a los alumnos sobre la oferta formativa de la EUETII, se lleva a cabo una conferencia directamente relacionada con la Ingeniería Química (medio ambiente, energías renovables, etc.), a escoger por el profesor del Instituto que solicita la visita. También es remarcable las visitas de grupos de estudiantes de secundaria al laboratorio de la EUETII. Añadir que la EUETII organiza anualmente y junto a otras entidades municipales y comarcales de tipo empresarial y cultural, los Premios Igualada Recerca Jove, destinados a los trabajos de investigación más relevantes de Bachillerato y de Ciclos Formativos de Grado Superior.

La acogida en la EUETII es de carácter muy personalizado. Al recibir los datos correspondientes a los alumnos de nuevo ingreso, desde la EUETII se les cita individualmente para matricularlos. Al finalizar la matrícula se les entrega la carpeta institucional y la guía docente del curso y se les informa sobre los servicios y oportunidades que ofrece la EUETII.

El primer día de curso, la dirección de la EUETII organiza dos reuniones de acogida, una destinada a los alumnos de presencial y otra a los alumnos a tiempo parcial. En ellas se les informa sobre la organización y funcionamiento del curso y del plan de estudios.

4.2. Acceso y admisión

El acceso a esta titulación no requiere la superación de pruebas específicas ni contempla criterios o condiciones especiales de ingreso.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

La acción tutorial se plantea en el título de Grado en Ingeniería Química 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).

Para ello la EUETII prevé implementar el Plan de acción tutorial, llevado a cabo por la Subdirección Académica del centro y por los tutores:

A) Actuaciones de la Subdirección Académica de la EUETII:

1. Seleccionar a las tutoras y tutores de entre el profesorado de cada curso que muestren una buena predisposición y características personales que propicien una buena relación con los estudiantes.
2. A principios de septiembre, convocar a los estudiantes de nuevo ingreso a la sesión de acogida: por la mañana, reunión informativa para los alumnos de presencial, y por la tarde, para los alumnos a tiempo parcial. En ellas se informará a los alumnos, entre otros aspectos, del tutor que tienen adjudicado. La ratio será de 4 ó 5 alumnos por tutor.
3. A los estudiantes de 2º, 3º y 4º curso se les informará, personalmente, del tutor adjudicado durante la primera semana de curso.
4. A finales de octubre, convocar a todos los tutores de Ingeniería Química del primer cuatrimestre a una reunión de seguimiento de los alumnos.
5. En febrero, convocar a todos los tutores del curso para ver cómo ha ido la primera evaluación y para preparar el segundo cuatrimestre.
6. A finales de marzo convocar a los tutores del segundo cuatrimestre a una reunión de seguimiento.
7. A principios de julio, convocar a todos los tutores del curso para evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación y recoger e intentar implementar las

propuestas de mejora sugeridas por los tutores y tutoras de cara al siguiente curso académico.

B) Actuaciones del tutor o tutora:

1. Asesorar a los alumnos en todos aquellos aspectos referidos a su proceso de aprendizaje y planificación de su itinerario académico.
2. Convocar reuniones personalizadas con los estudiantes que tutoriza, para realizar un buen seguimiento del alumno y para resolver sus dudas y sus problemas prácticos y, en su caso, detectar a tiempo posibles abandonos.
3. Llevar a cabo un seguimiento de la progresión académica del alumno.
4. Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los alumnos tutorados en la reunión convocada por la dirección a principios del mes de julio.

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

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS según tipo de materia

La distribución de materias atendiendo a si son formación básica, de especialidad obligatorias o bien optativas, se presenta en la siguiente tabla:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas	30
Prácticas externas	0
Trabajo fin de grado	24
CRÉDITOS TOTALES	240

Tabla 0. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

Explicación general de la planificación del plan de estudios

El plan de estudios de grado en Ingeniería Química lo hemos planificado a partir de materias. La distribución de estas materias, detallada más arriba, está en concordancia con lo establecido en el borrador de septiembre de 2008 del acuerdo de Consejo de Ministros por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de ingeniero técnico.

Los créditos de formación básica (60 ECTS) están programados en la primera mitad del plan de estudios. Los créditos obligatorios se reparten entre la formación científico-tecnológica (60 ECTS), formación de ampliación de competencias (12 ECTS) y la formación en tecnología específica, que es la correspondiente a la especialidad de ingeniería química (54 ECTS), que se han programado entre el segundo y tercer año. Los créditos correspondientes a los distintos itinerarios optativos (30 ECTS) se cursarán durante el cuarto año. Finalmente, se contempla la realización de un trabajo fin de grado (24 ECTS).

Las prácticas externas quedan englobadas dentro de los itinerarios optativos, pero con una expresa recomendación de realizarlas. Estas prácticas externas suponen un reconocimiento de créditos optativos de hasta un máximo de 12 ECTS.

La movilidad se contempla como un itinerario optativo de hasta 30 ECTS, o bien, para la realización del TFG en la universidad de acogida. Estos créditos están programados en el cuarto curso.

Además, los distintos tipos de formación mencionados anteriormente están integrados por materias, tal y como muestra la tabla 1.

Tipo de Materia	Nº de créditos		Materias que lo integran:
	Total		
Formación básica	24	60 ECTS	Matemáticas
	12		Física
	6		Expresión gráfica
	6		Química y ciencia de materiales

(Obligatorias)		6 6	Informática Empresa
Formación científico-tecnológica – Rama industrial (Obligatorias)	60 ECTS	6 6 12 6 6 6 6	Química y ciencia de materiales Tecnologías medio ambientales y sostenibilidad Empresa Sistemas mecánicos Electricidad y electrónica Termodinámica y transmisión de calor Control industrial y automatismos Ingeniería de fluidos Metodología y proyectos
Formación en tecnología específica (Obligatorias)	54 ECTS	30 12 12	Operaciones de ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química Ingeniería de procesos
Formación de ampliación competencias (Obligatorias)	12 ECTS	12	Recursos y habilidades
Formación optativa (Optativas)	18 ECTS 12 ECTS	18 18 18 18 12	Ingeniería papelera y gráfica Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos Medio ambiente y energía Movilidad "Erasmus" Prácticas externas
Trabajo de final de grado	24 ECTS	24	Trabajo de final de grado

Tabla 1. Resumen de las materias.

Los 12 ECTS de Recursos y habilidades pretenden asegurar que el estudiante termine la carrera con un cierto nivel de competencias genéricas, especialmente el conocimiento del inglés técnico que le permita desarrollarse en un entorno profesional internacional.

Los 30 ECTS de formación optativa podrán cursarse según los itinerarios formativos detallados más adelante.

Las prácticas externas las cursarán los estudiantes como una materia optativa, pero con una expresa recomendación de que la realicen para que les sirva como una forma de interacción con el entorno laboral en el cual deberán incorporarse en breve.

Las materias del plan de estudios se han distribuido a lo largo de 8 cuatrimestres, 4 años o cursos académicos, de forma que los cuatrimestres de otoño, los primeros del curso académico, se nombran con el número del curso y la letra A y los de primavera, los segundos del curso académico, se nombran con el número del curso y la letra B.

Cada cuatrimestre comportará una carga académica para el estudiante de 30 ECTS.

Todas las materias del plan de estudios se han coordinado horizontal y verticalmente.

Con la coordinación horizontal entre las materias de cada cuatrimestre se consigue:

- La interrelación entre las materias que cursará paralelamente el estudiante en esta unidad temporal.
- La interdisciplinariedad que puede conseguirse entre las distintas materias para el desarrollo y resolución de problemas y proyectos que permitan al estudiante la adquisición de competencias tanto de carácter técnico como de carácter transversal.
- La existencia de una evaluación global cuatrimestral del estudiante que le permita comprobar su progreso en el módulo correspondiente y la su capacitación para la continuación en el siguiente módulo.

Con la coordinación vertical entre materias de distintos cuatrimestres se consigue:

- Una profundización de los conocimientos técnicos que se van adquiriendo.
- Un desarrollo más profundo de las competencias específicas propias de la titulación.

Coordinación horizontal y vertical de materias

La coordinación horizontal de materias se realiza mediante el seguimiento de diversas materias en cada curso y con la realización de un proyecto (ABP) común entre algunas de las materias de cada uno de los dos cuatrimestres del curso.

La distribución de las materias a lo largo de la carrera es la siguiente:

Cuatrimestr e	Formación básica (Obligatorias)	Formación científico- tecnológica – Rama industrial (Obligatorias)	Formación en tecnología específica / Ampliación competenci as (Obligatorias)	Formación optativa (Optativas)	Trabajo de final de grado (Obligatorias)
1 A	Matemáticas Física Química y ciencia de materiales Informática		Recursos y habilidades		
1 B	Matemáticas Física Expresión gráfica	Química y ciencia de materiales Tecnologías ambientales y sostenibilidad			
2 A	Matemáticas	Empresa Sistemas mecánicos Electricidad y electrónica			

		Termodinámica y transmisión de calor			
2 B	Matemáticas Empresa	Control industrial y automatismos Electricidad y electrónica Ingeniería de fluidos			
3 A			Operaciones en ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química		
3 B			Ingeniería de procesos Química aplicada a la ingeniería química Metodología y proyectos		
4 A				Itinerarios optativos Prácticas externas	
4 B			Recursos y habilidades		TFG

Tabla 2. Coordinación horizontal y vertical de materias

La realización de los proyectos (ABP) se establece para cada uno de los cuatrimestres de los estudios. Estos proyectos están integrados dentro de las materias de cada cuatrimestre. Así, para poder realizar estas actividades compartidas entre un grupo de materias, cada una de ellas aporta una parte de sus contenidos y créditos.

La distribución de las materias que forman parte de los proyectos (ABP) a lo largo de la carrera, las cuales ceden parte de sus créditos para su realización, es la siguiente:

Cuatrimestre	ECTS aportados	Materias
1 A	4,5	Matemáticas, Informática y Recursos y habilidades
1 B	4,5	Física, Expresión gráfica y Química y ciencia de materiales
2 A	4,5	Sistemas mecánicos, Electricidad y electrónica y Termodinámica y transmisión de calor
2 B	4,5	Control industrial y automatismos, Electricidad y electrónica y Ingeniería de fluidos
3 A	4,5	Operaciones en ingeniería química

3 B	4,5	Ingeniería de procesos y Química aplicada a la ingeniería química
-----	-----	---

Tabla 3: Materias que forman parte de los proyectos (ABP)

Las competencias de cada uno de los proyectos así como las actividades formativas asociadas y el sistema de evaluación de las competencias son las siguientes:

ABP	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
1 A	4,5	Primer cuatrimestre del primer curso
Materias: Matemáticas, Informática y Recursos y habilidades		
Competencias adquiridas, actividades formativas y sistema de evaluación.		
Competencias específicas:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicarse con claridad, al menos en español, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita. 2. Trabajar en equipos multidisciplinares. 3. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo. 4. Identificar, sintetizar, formular y resolver problemas complejos. 		
Competencias genéricas:		
<ol style="list-style-type: none"> 5. Comprensión lectora. 6. Trabajo en grupo. 7. Razonamiento crítico. 8. Dominio idioma extranjero (inglés). Comprensión escrita. 9. Capacidad de liderazgo. 10. Gestión del tiempo. 		
Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	0,5	1, 4, 8
Trabajo individual de autoaprendizaje.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Sistema de evaluación de competencias:		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> • Se valorarán los ejercicios y trabajo realizado de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> • Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		45

<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 	25
--	----

ABP	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
1 B	4,5	Segundo cuatrimestre del primer curso
Materias: Física, Expresión gráfica y Química y ciencia de materiales		
Competencias adquiridas, actividades formativas y sistema de evaluación.		
Competencias específicas: <ol style="list-style-type: none"> Comunicarse con claridad, al menos en español, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita. Trabajar en equipos multidisciplinares. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo. Identificar, sintetizar, formular y resolver problemas complejos. 		
Competencias genéricas: <ol style="list-style-type: none"> Comprensión lectora. Trabajo en grupo. Razonamiento crítico. Dominio idioma extranjero (inglés). Comprensión escrita. Capacidad de liderazgo. Gestión del tiempo. 		
Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	0,5	1, 4, 8
Trabajo individual de autoaprendizaje.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Sistema de evaluación de competencias:		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y trabajo realizado de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		30

<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 	45
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 	25

ABP	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
2 A	4,5	Primer cuatrimestre del segundo curso
Materias: Sistemas mecánicos, Electricidad y electrónica y Termodinámica y transmisión de calor		
Competencias adquiridas, actividades formativas y sistema de evaluación.		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comunicarse con claridad, al menos en español, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita y en inglés en documentación escrita. Trabajar en equipos multidisciplinares. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo. Identificar, sintetizar, formular y resolver problemas complejos. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comprensión lectora. Trabajo en grupo. Razonamiento crítico. Dominio idioma extranjero (inglés). Comprensión y expresión escrita. Capacidad de liderazgo. Gestión del tiempo. 		
Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	0,5	1, 4, 8
Trabajo individual de autoaprendizaje.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Sistema de evaluación de competencias:		Peso (%)

<ul style="list-style-type: none"> • Se valorarán los ejercicios y trabajo realizado de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 	30
<ul style="list-style-type: none"> • Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 	45
<ul style="list-style-type: none"> • La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 	25

ABP	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
2 B	4,5	Segundo cuatrimestre del segundo curso
Materias: Control industrial y automatismos, Electricidad y electrónica e Ingeniería de fluidos		
Competencias adquiridas, actividades formativas y sistema de evaluación.		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicarse con claridad, al menos en español, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita y en inglés en documentación escrita. 2. Trabajar en equipos multidisciplinares. 3. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo. 4. Identificar, sintetizar, formular y resolver problemas complejos. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Comprensión lectora. 6. Trabajo en grupo. 7. Razonamiento crítico. 8. Dominio idioma extranjero (inglés). Comprensión y expresión escrita y expresión escrita. 9. Capacidad de liderazgo. 10. Gestión del tiempo. 		
Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	0,5	1, 4, 8
Trabajo individual de autoaprendizaje.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Sistema de evaluación de competencias:		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y trabajo realizado de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		45
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25

ABP	Nº Créditos ECTS	Semestre
3 A	4,5	Primer semestre del tercer curso
Materias: Operaciones en ingeniería química		
Competencias adquiridas, actividades formativas y sistema de evaluación.		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comunicarse con claridad, al menos en español e inglés, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita. Trabajar en equipos multidisciplinares y multilingües. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo. Tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo. Identificar, sintetizar, formular y resolver problemas complejos. Analizar el impacto de las propuestas técnicas que desarrolle o formule, dentro del más amplio contexto social. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comprensión lectora. Trabajo en grupo. Razonamiento crítico. Dominio idioma extranjero (inglés). Comprensión y expresión oral y escrita. Capacidad de liderazgo. Creatividad, innovación e iniciativa. Gestión del tiempo. 		
Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	0,5	1, 6, 10
Trabajo individual de autoaprendizaje.	1,5	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9,

		10
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Sistema de evaluación de competencias:		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y trabajo realizado de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		45
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25

ABP	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
3 B	4,5	Segundo cuatrimestre del tercer curso
Materias: Ingeniería de procesos y Química aplicada a la ingeniería química		
Competencias adquiridas, actividades formativas y sistema de evaluación.		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comunicarse con claridad, al menos en español e inglés, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita. Trabajar en equipos multidisciplinares y multilingües. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo. Tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo. Identificar, sintetizar, formular y resolver problemas complejos. Analizar el impacto de las propuestas técnicas que desarrolle o formule, dentro del más amplio contexto social. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comprensión lectora. Trabajo en grupo. Razonamiento crítico. Dominio idioma extranjero (inglés). Comprensión y expresión oral y escrita. Capacidad de liderazgo. Creatividad, innovación e iniciativa. Gestión del tiempo. 		

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias.	0,5	1, 6, 10
Trabajo individual de autoaprendizaje.	1,5	1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Sistema de evaluación de competencias:		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y trabajo realizado de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		45
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25

El cuarto año de la carrera tendrá un proyecto (ABP) en cada uno de los itinerarios optativos y el Trabajo fin de Grado.

Se nombrará un coordinador de competencias genéricas que velará y evaluará la adquisición de dichas competencias a lo largo de la titulación.

La coordinación vertical de materias se puede comprobar en los contenidos de la ficha de cada materia. Se ha nombrado un coordinador de cada materia que es quien, a partir de reuniones con los profesores involucrados en la materia, ha definido los contenidos de esta materia en los distintos cursos donde se impartirá.

Las normas de permanencia en la EUETII serán las que dicte la Universitat Politècnica de Catalunya.

Competencias genéricas y específicas del título

A continuación se detallan las competencias específicas y genéricas del título que se trabajarán en las correspondientes materias y en cada curso.

Las competencias específicas generales de la titulación que se han detallado en el apartado 3.1 se adquirirán al cursar las materias que se indican a continuación.

Competencias	Materias	Cuatrimestre
Capacidad para la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos	Matemáticas.	1A, 1B, 2A, 2B

sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; y métodos numéricos. Capacidad para comprender y aplicar la estadística y la optimización.		
Comprensión y dominio de los conceptos básicos 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.	1A, 1B
Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programas informáticos con aplicación en ingeniería, y algorítmica numérica.	Informática.	1A
Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	Química y ciencia de materiales.	1A, 1B
Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprensión de la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. Capacidad para diferenciar los materiales a través de sus propiedades y de los ensayos adecuados. Capacidad para seleccionar el material adecuado para cada aplicación y proceso industrial.	Química y ciencia de materiales.	1A, 1B
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.	1B
Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad	Tecnologías medio ambientales y sostenibilidad.	1B
Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad y seguridad en los procesos de producción.	Empresa.	2A, 2B
Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos y la utilización de los principios de la resistencia de materiales.	Sistemas mecánicos.	2A
Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. Conocimientos de los fundamentos y de los componentes de la electrónica.	Electricidad y electrónica.	2A, 2B
Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Capacidad para comprender y aplicar los principios básicos de termodinámica y termotecnia a la resolución de problemas de ingeniería. Conocimientos de motores térmicos. Cálculo de instalaciones de climatización y frigoríficas.	Termodinámica y transmisión de calor.	2A
Conocimientos y aplicación de los fundamentos de automatismos y métodos de control. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.	Control industrial y automatismos.	2B

Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. Aplicación de los principios básicos a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. Conocimiento del funcionamiento de las máquinas hidráulicas. Capacidad para calcular, en el laboratorio, la medida de parámetros técnicos de sistemas fluidos y máquinas hidráulicas.	Ingeniería de fluidos.	2B
Conocimientos sobre balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos	Operaciones en ingeniería química.	3A, 3B
Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores	Operaciones en ingeniería química.	3A, 3B
Conocimientos sobre bioquímica, biotecnología y química orgánica.	Química aplicada a la ingeniería química.	3A, 3B
Conocimientos y aplicación de los principios de química analítica. Utilización práctica de los principios de análisis químico.	Química aplicada a la ingeniería química	3A, 3B
Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.	Ingeniería de procesos.	3B
Conocimientos básicos y aplicación de la seguridad, higiene y medio ambiente.	Ingeniería de procesos.	3B
Capacidad para planificar, ordenar, supervisar y liderar el trabajo en equipo.	Recursos y habilidades.	1A, 4B
Capacidad para analizar el impacto de las propuestas técnicas que desarrolle o formule, dentro del más amplio contexto social.	Recursos y habilidades.	1A, 4B
Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos.	Metodología y proyectos.	3B
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.	Metodología y proyectos.	3B
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.	Trabajo fin de grado	4B
Capacidad para redactar, desarrollar y dirigir un proyecto integral de ingeniería industrial en la correspondiente tecnología específica.	Trabajo fin de grado	4B
Conocimientos sobre el procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales.	Trabajo fin de grado	4B
Conocimiento de la estructura organizativa y las	Trabajo fin de grado	4B

funciones de una oficina de proyectos.

Tabla 4. Las competencias específicas generales en las materias

Las competencias genéricas generales de la titulación que se han detallado en el apartada 3.1 se adquirirán al cursar las materias que se indican a continuación.

Competencias	Materias	Cuatrimestre
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.	<ul style="list-style-type: none"> - Informática - Recursos y habilidades - Expresión gráfica - Empresa - Ingeniería de procesos - Metodología y proyectos - Tecnología y procesos de curtidos - Gestión integrada: Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos - Medio ambiente y energía - Trabajo Fin de Grado 	1A, 1B, 2A, 2B, 3B, 4A, 4B
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.	- En todas las materias	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B
Tercera lengua: Conocer un tercer idioma, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y de acuerdo con las necesidades que tendrán las graduadas y los graduados en esta titulación.	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos y habilidades - Tecnologías medioambientales y sostenibilidad - Empresa - Sistemas mecánicos - Electricidad y electrónica - Termodinámica y transmisión de calor - Control industrial y automatismos - Ingeniería de fluidos - Operaciones en ingeniería química - Química aplicada a la ingeniería química - Ingeniería de procesos - Metodología y proyectos - Ingeniería papelera y 	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B

	<ul style="list-style-type: none"> artes gráficas - Tecnología y procesos de curtidos - Gestión integrada: Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos - Medio ambiente y energía - Trabajo Fin de Grado 	
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.	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas - Informática - Química y ciencia de materiales - Recursos y habilidades - Tecnologías medioambientales y sostenibilidad - Sistemas mecánicos - Electricidad y electrónica - Termodinámica y transmisión de calor - Control industrial y automatismos - Ingeniería de fluidos - Operaciones en ingeniería química - Química aplicada a la ingeniería química - Ingeniería de procesos - Metodología y proyectos - Ingeniería papelera y artes gráficas - Tecnología y procesos de curtidos - Gestión integrada: Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos - Medio ambiente y energía - Trabajo Fin de Grado 	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B
Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinario, 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Matemáticas - Física - Informática - Química y ciencia de materiales - Expresión gráfica - Tecnologías medioambientales y sostenibilidad - Empresa - Sistemas mecánicos 	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B

	<ul style="list-style-type: none"> - Electricidad y electrónica - Termodinámica y transmisión de calor - Control industrial y automatismos - Ingeniería de fluidos - Operaciones en ingeniería química - Química aplicada a la ingeniería química - Ingeniería de procesos - Metodología y proyectos - Ingeniería papelera y artes gráficas - Tecnología y procesos de curtidos - Gestión integrada: Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos - Medio ambiente y energía - Trabajo Fin de Grado 	
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.	En todas las materias	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B
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.	En todas las materias	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B
Igualdad de oportunidades: Actuar de acuerdo con el respeto a los valores democráticos recogidos en la Constitución española, en especial a aquellos derechos derivados del principio de igualdad de trato y de la no discriminación por razón de sexo, que regula la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres, y conforme a los valores propios de una cultura de paz, previstos en la Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento a la educación y la cultura de la paz.	En todas las materias	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B

Tabla 5. Las competencias genéricas generales en las materias

De cada materia que integra el plan de estudios hemos elaborado una ficha donde se detalla la siguiente información:

- Nombre de la materia.
- Número de créditos de la materia.
- Distribución temporal de la materia a lo largo de la titulación.

- Competencias adquiridas con esa materia (específicas y genéricas).
- Actividades formativas de cada materia, cuantificadas cada una de ellas en ECTS.
- Interrelación de cada actividad formativa (de cada materia), con aquellas competencias genéricas y específicas que desarrollan.
- Sistema de evaluación de competencias.
- Resumen de contenidos de esa materia.

Itinerarios formativos

Se han previsto 30 ECTS de materias optativas que se ofrecerán de la siguiente forma:

Itinerario de "Ingeniería papelera y gráfica"

Itinerario de "Tecnología y procesos de curtidos"

Itinerario de "Gestión integrada: calidad, medioambiente, y prevención de riesgos"

Itinerario de "Medio ambiente y Energía"

Itinerario "Erasmus": el alumno cursará materias del plan de estudios de la Universidad extranjera relacionadas con la titulación que curse y de acuerdo con el coordinador del título. Este itinerario puede prolongarse hasta los 30 ECTS, cubriendo, de este modo, toda la optatividad del plan de estudios.

En todos los itinerarios se cursarán 18 ECTS de materias del itinerario escogido y los 12 ECTS restantes podrán ser de prácticas externas, que será la opción recomendada. En caso de no realizarse ninguna práctica en empresa, deberán escogerse 12 ECTS de cualquiera de los otros itinerarios optativos.

Mecanismos de coordinación docente

La coordinación docente en cada curso se realizará por la necesaria coordinación de los profesores del curso al tener que realizar un proyecto común.

Cada curso de la titulación contemplará la realización de uno o dos proyectos que integren conocimientos de varias asignaturas. En estos proyectos se trabajarán también paralelamente las distintas competencias genéricas necesarias en un ingeniero. Cada proyecto trabajará de una forma más profunda dos de las competencias.

Además, se nombrará un profesor coordinador de cada proyecto y un profesor coordinador de las competencias del curso, que asegurará la adquisición de dichas competencias.

También se nombrará un coordinador de título y una comisión de gestión de título (formada por dos miembros del equipo directivo del centro, por el coordinador del título y por un estudiante) que será quien velará por la mejora continua de la titulación. Todo ello se detalla en el punto 9 sobre la Gestión de la Calidad.

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

Acuerdos y convenios de colaboración activos

Por su importancia en la educación integral de nuestros estudiantes el plan de estudios propuesto contempla que nuestros estudiantes puedan cursar el cuatrimestre 4A (asignaturas optativas) o 4B (Trabajo Final de Grado) en otra universidad, en el marco del programa de movilidad de estudiantes.

La movilidad prevista se ajusta así a los objetivos del título y se erige como una oportunidad para desarrollar plenamente las competencias genéricas trabajadas en el plan de estudios (habilidades comunicativas interpersonales –e interculturales-, idiomas, etc.).

En el marco del programa Erasmus, la EUETII ha establecido acuerdos bilaterales con las siguientes universidades:

UNIVERSIDAD	VIGENCIA
Universidade do Minho (Portugal)	2008-2010
Ege University (Turquía)	2008-2013

Actualmente se está en la última fase del proceso de negociación para la firma de acuerdo bilateral con una universidad del Reino Unido. Tenemos previsto, pues, ampliar nuestra oferta con esta universidad. Asimismo, estamos estudiando la incorporación de una universidad alemana.

Para poder acogerse al Programa Sócrates/Erasmus, nuestros alumnos deben cumplir una serie de requisitos:

- No haber obtenido anteriormente ninguna plaza Sócrates/Erasmus.
- Estudiar de manera regular en la EUETII una titulación oficial.
- Haber superado el primer curso de la carrera.
- Tener nacionalidad de la UE.

Se priorizarán las solicitudes de los estudiantes que tengan intención de realizar el cuarto curso (o uno de sus cuatrimestres) en el extranjero, siendo desaconsejable que se acojan a estos programas los que no hayan cursado el segundo año académico.

Nuestra intención es alcanzar unas cifras de movilidad estudiantil de alrededor del 50%, ya que consideramos una de nuestras prioridades que nuestro estudiantes realicen una estancia en el extranjero a lo largo de los estudios de grado.

Ayudas para financiar la movilidad

- Exención de matrícula en el centro de destinación
- Becas Sócrates/Erasmus: el curso pasado ascendían a 95 euros/mes. A partir de este curso, según la nueva normativa de la Unión Europea, la cuantía económica aumentará, aunque una pequeña parte de los estudiantes no podrá recibir esta ayuda ya que las solicitudes se priorizarán según el expediente académico, seleccionando así a los estudiantes que recibirán dotación económica.
- Ayuda de viaje de la UPC: Todos los estudiantes de la EUETII que llevan a cabo una estancia académica en una universidad en el extranjero con reconocimiento académico, pueden acceder a una ayuda económica para los gastos de viaje. Para su obtención no hace falta tramitar documentación específica; simplemente, por el hecho de recoger la credencial, la ayuda se

concede automáticamente. El importe de la ayuda de viaje fue durante el pasado curso académico de 150 Euros.

- Otras ayudas:

- Cursos de preparación lingüística intensiva Erasmus EILC.
- Ayudas para estudiantes con minusvalía.
- Créditos.
- Ayudas del AGAUR.

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios

La planificación y gestión de la movilidad de estudiantes corresponde a la subdirección de movilidad de la EUETII, desde donde se actuará con el asesoramiento y apoyo técnico del Área de Relaciones Internacionales de la UPC.

Se relacionan a continuación las acciones planificadas para la gestión de la movilidad de estudiantes propios:

- Previsión del número de plazas Erasmus para estudios: con la Administración Pública (gestión de ayudas) y con las Universidades (gestión de las plazas disponibles).
- Previsión del número de plazas Erasmus para prácticas: con la Administración Pública (gestión de ayudas) y con las empresas (gestión de plazas disponibles).
- Búsqueda de posibles socios y establecimiento de relaciones bilaterales mediante la firma de acuerdos.
- Difusión de la oferta de plazas mediante sesiones informativas y página web.
- Gestión de la intranet diseñada para la organización de la movilidad internacional de los estudiantes.
- Solicitud de cumplimentación de encuestas de intereses y preferencias entre los estudiantes.
- Tratamiento de la información resultante y asignación de plazas en función de las preferencias.
- Formalización de trámites administrativos previos a la estancia.
- Cumplimentación y asesoramiento académico en el "learning agreement" (acuerdo de aprendizaje), donde se registran las materias a cursar y sus equivalencias.
- Gestión del posible ajuste del "learning agreement" una vez en la universidad de destino.
- Reconocimiento y acumulación de créditos ECTS una vez finalizado el período de estudios en la universidad extranjera y a la vista de los resultados obtenidos en la Universidad de destino.
- Gestión de la encuesta para evaluar la satisfacción del estudiante respecto a su experiencia de movilidad.

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes de acogida

La dirección del centro, a través de la Subdirección de Movilidad y el Jefe de Estudios de la EUETII, organiza las siguientes acciones de apoyo a los estudiantes de acogida:

- Determinación de la oferta académica para los estudiantes de acogida.
- Difusión de la oferta en la web.
- Recepción de solicitudes de los estudiantes de acogida.
- Admisión de los estudiantes de acogida.
- Incorporación de los estudiantes de acogida: Presentación de la Institución y su entorno, ayuda en la búsqueda de alojamiento, asesoramiento académico sobre la pertinencia de las materias elegidas en función de la formación previa. En coordinación con el Área de Relaciones Internacionales del UPC se realiza una Semana de Orientación Académica, así como un asesoramiento sobre cursos de lengua disponibles.
- Suscripción de los convenios y Learning Agreement.
- Orientación y apoyo a lo largo de su estancia:
 - Entrevistas periódicas con el coordinador Erasmus.
 - Programa de "apadrinamiento" de un estudiante extranjero. Este programa voluntario consiste en poner en contacto a un estudiante local y a un estudiante de intercambio para que ambos puedan crear vínculos culturales y promover así el conocimiento mutuo de otras realidades culturales y académicas. El estudiante autóctono ayuda al estudiante de acogida a conocer su entorno inmediato presentándole la universidad de una manera informal o asesorándole sobre cuestiones de la vida cotidiana. Pensamos que es un programa muy interesante para los estudiantes locales ya que, aparte de practicar idiomas, se llegan a establecer grandes vínculos de amistad que promueven el entendimiento intercultural.

Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos de los estudiantes se basa en los siguientes presupuestos:

- Alumno y coordinador del título acuerdan qué asignaturas cursará el alumno a lo largo de su estancia y qué materias se le reconocerán cuando se reincorpore a los estudios de nuestra Escuela.
- Dicha propuesta se recoge en el Learning Agreement.
- El estudiante puede proponer la modificación del Learning Agreement original, aunque siempre debe justificar los motivos de dicha petición.
- Si el coordinador del título considera suficientemente motivada la respuesta, admite la modificación.
- Al finalizar el estudiante la estancia en la universidad de destino se le reconocen los créditos no cursados en la EUETII con una carga lectiva total en créditos similar a la que acredita haber obtenido en la Institución de destino (según se haya explicitado en el Learning Agreement).
- Los créditos reconocidos según lo recogido en los apartados anteriores, serán evaluados con calificaciones numéricas, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 5 del R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre. Las calificaciones de las materias correspondientes a los créditos reconocidos por estancias de movilidad será la media ponderada del producto entre la calificación

obtenida por el estudiante en cada una de las materias por el número de créditos asignado a cada una de ellas.

- En el expediente académico del estudiante se recogerán también los créditos reconocidos. En este caso se hará constar la siguiente información respecto a las enseñanzas de procedencia: la(s) universidad(es), las enseñanzas oficiales y la rama a las que éstas se adscriben, las materias y/o asignaturas obtenidas y el número de créditos, así como la calificación obtenida.
- En el Suplemento Europeo al Título se harán contar expresamente, en un apartado específico, las estancias de movilidad efectuadas por el estudiante: la(s) universidad(es), las enseñanzas oficiales y la rama a las que éstas se adscriben, las materias y/o asignaturas obtenidas y el número de créditos, así como la calificación obtenida.

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

El plan de estudios de grado en Ingeniería Química lo hemos construido a partir de materias. De cada materia que integra este plan de estudios hemos elaborado una ficha donde se detalla la siguiente información:

- Nombre de la materia.
- Número de créditos de la materia.
- Distribución temporal de la materia a lo largo de la titulación.
- Competencias adquiridas con esa materia (específicas y genéricas).
- Actividades formativas de cada materia, cuantificadas cada una de ellas en ECTS.
- Interrelación de cada actividad formativa (de cada materia), con aquellas competencias genéricas y específicas que desarrollan.
- Sistema de evaluación de competencias.
- Resumen de contenidos de esa materia.

Materia	Nº Créditos ECTS	Semestre
Matemáticas	24	1A Primer semestre del primer curso 1B Segundo semestre del primer curso 2A Primer semestre del segundo curso 2B Segundo semestre del segundo curso
Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer, calcular y realizar las operaciones básicas con números complejos y saber en cada caso cuál es la forma más adecuada para expresarlos. 2. Representar gráficamente una función de una variable e interpretar su gráfica. 3. Plantear y resolver problemas de funciones de una variable. 4. Saber resolver sistemas de ecuaciones mediante el uso de matrices. 5. Derivar correctamente funciones simples, compuestas y con operaciones entre funciones de una variable. Aplicar el concepto de derivada en diferentes problemas gráficos y de optimización de funciones de una variable. 6. Entender las funciones de una y de dos variables, y realizar la representación gráfica de funciones de una variable. 7. Entender los conceptos de derivada e integral de funciones, y su interpretación gráfica. 8. Resolver integrales inmediatas, casi inmediatas, por partes, por cambio de variables, racionales e irracionales. Relacionar el concepto de área con el de integral. 9. Entender el concepto de una función de dos variables y que la aproximación a un punto se puede conseguir por infinitas trayectorias. 10. Entender la aplicación de las derivadas parciales en los problemas de optimización de funciones de dos variables. 11. Relacionar el concepto de integral múltiple con el de medida (volumen para el caso de integrales dobles, ...). 12. Describir correctamente recintos de integración de dos y tres variables. 13. Aplicar correctamente integrales múltiples a diferentes problemas de ingeniería (centros de de masas, momentos de inercia, ...). 14. Adquirir el concepto de matriz de un endomorfismo, la matriz de cambio de base y la diagonalización de endomorfismos. 15. Conocer el concepto de ecuación diferencial y saber escribir la ecuación diferencial que se verifica en ciertos problemas, así como los métodos de resolución de las más simples. 16. Aplicar algunos métodos numéricos de resolución. 17. Saber utilizar un programa informático de cálculo simbólico y numérico para resolver los problemas planteados. 18. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia. 19. Conocer el concepto de variable aleatoria y su interdependencia y distinguir distintos tipos. 20. Conocer y realizar el cálculo de probabilidades. 21. Conocer y modelizar la representación de datos. 22. Conocer las medidas de centralización y de dispersión. 23. Conocer y aplicar los modelos de regresión lineal. 24. Conocer y utilizar las funciones de distribución. 25. Conocer los intervalos de confianza. 		

- 26. Realizar tests de hipótesis.
- 27. Conocer los conceptos básicos de inferencia estadística.
- 28. Conocer diversas aplicaciones de la estadística en la ingeniería química.

Competencias genéricas:

- 29. Comprensión lectora.
- 30. Exposición oral.
- 31. Comunicación escrita.
- 32. Trabajo en grupo.
- 33. Resolución de problemas.
- 34. Razonamiento crítico.
- 35. Sostenibilidad y compromiso social.
- 36. Aprendizaje autónomo.
- 37. Igualdad de oportunidades

Resultados del aprendizaje

- 1. Comprensión de los conceptos básicos del Cálculo diferencial e integral y Álgebra lineal.
- 2. Resolución de problemas relacionados con los conceptos básicos del Cálculo diferencial e integral y Álgebra lineal.
- 3. Utilización de software específico de las Matemáticas y su uso en la resolución de problemas.
- 4. Resolución de problemas de forma analítica o numérica, usando el software apropiado si es necesario.
- 5. Analizar críticamente los resultados obtenidos.
- 6. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
- 7. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.
- 8. Realización de cálculos con variables aleatorias y de probabilidades.
- 9. Aplicación de los modelos de regresión lineal en la calibración de instrumental en la industria química.
- 10. Conocimiento, utilización y cálculo de las funciones de distribución, intervalos de confianza, inferencia y tests de hipótesis.
- 11. Interpretación estadística de resultados obtenidos de datos experimentales.
- 12. Diseño y realización del control de calidad en la empresa.
- 13. Utilización de diversas aplicaciones informáticas de estadística en la ingeniería química.

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	4,5	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	3,5	1, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29

Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	5,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 36
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	4,5	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 31, 32, 33, 34
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	2,5	16, 17, 23, 24, 28, 31, 32, 33
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	2,0	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		50
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		25
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		15
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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
<p>La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p>		
<p>Resumen de contenidos</p>		
<p>Números complejos. Funciones de una variable. Series numéricas y series funcionales. Derivadas de funciones de una variable. Primitivas e integrales de funciones de una variable. Integrales definidas de funciones de una variable. Funciones de dos variables. Integración múltiple de funciones. Aplicaciones entre conjuntos. Espacios vectoriales. Endomorfismos. Diagonalización y triangularización.</p>		

Ecuaciones diferenciales.
Métodos numéricos.
Probabilidad.
Análisis de exploración de datos.
Análisis de regresión.
Funciones de distribución.
Inferencia estadística.
Aplicaciones de la estadística en la ingeniería química.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Física	12	1A Primer cuatrimestre del primer curso 1B Segundo cuatrimestre del primer curso
Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad para distinguir entre magnitudes escalares, vectoriales y tensoriales. 2. Conocer las leyes físicas de la naturaleza. 3. Comprender la mecánica clásica y los principios fundamentales del movimiento, rozamientos y energías. 4. Saber calcular momentos de inercia y centros de masas. 5. Comprender los principios de electromagnetismo y su aplicación tanto en corriente continua como alterna. 6. Comprender los fundamentos de la óptica física y el funcionamiento de instrumentos ópticos básicos. 7. Resolver problemas de estática de fluidos. 8. Calcular circuitos eléctricos y sus componentes. 9. Comprender los fundamentos de la física moderna: relatividad y cuántica. 10. Determinar el error en la medida de las magnitudes físicas, las fuentes del mismo, y su propagación en el manejo de los resultados experimentales. 11. Realizar algunas experiencias en el laboratorio para asimilar mejor los conceptos teóricos. 12. Adquirir destreza en la elaboración de informes de laboratorio. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Comprensión lectora. 14. Razonamiento crítico. 15. Sentido de la realidad. 16. Trabajo en grupo. 17. Sostenibilidad y compromiso social. 18. Aprendizaje autónomo. 19. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquisición de los conocimientos para el estudio del sólido rígido desde el punto de vista estático, cinemática y dinámico, siendo capaz de relacionar el movimiento de los sólidos con las causas que lo producen. 2. Calcular momentos de inercia y centros de masas. 3. Conocimiento de los principios básicos del electromagnetismo y de las propiedades eléctricas de los materiales, como base para el entendimiento de las tecnologías eléctricas y electrónicas, siendo capaz de resolver y calcular el comportamiento de los sistemas básicos. 4. Comprender los fundamentos de la óptica física y el funcionamiento de instrumentos ópticos básicos. 5. Comprender los fundamentos de la física relativista y cuántica 6. Utilización del ordenador como herramienta de soporte al cálculo. 		

7. Realización de experiencias de laboratorio, tomando medidas experimentales, analizando los resultados y discutiéndolos de forma adecuada tanto de forma oral como escrita, justificando adecuadamente los resultados.
8. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
9. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Informática	6	1A Primer cuatrimestre del primer curso
Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los componentes básicos de hardware y software de un sistema informático. 2. Ampliar los recursos que pueda tener el alumno en la utilización de software de aplicaciones de uso general. 3. Conocer los lenguajes de programación existentes y saber su uso. 4. Conocer y utilizar las estructuras algorítmicas secuencial, selectiva e iterativa. 5. Analizar problemas y escribir las soluciones en forma de algoritmos y de programas. 6. Conocer y utilizar los elementos del C#, las clases, los métodos, los objetos y los datos estructurados: vectores y matrices. 7. Saber representar un algoritmo básico en pseudo-código e implementarlo en lenguaje C#. 8. Ser capaz de desarrollar programas sencillos aplicados al campo de la Ingeniería Química. 9. Saber utilizar e interpretar la información obtenida mediante los principales paquetes de software utilizados en Ingeniería Química. 10. Ser capaz de resolver problemas de programación estructurada y realizar programas de entrada/salida de datos. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Comprensión lectora. 12. Comunicación oral y escrita. 13. Solución de problemas. 14. Razonamiento crítico. 15. Trabajo en grupo. 16. Uso de aplicaciones informáticas. 17. Sostenibilidad y compromiso social. 18. Aprendizaje autónomo. 19. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilización de los recursos de software de aplicaciones de uso general. 2. Realización de análisis de problemas y escritura de las soluciones en forma de algoritmos y de programas. 3. Desarrollo de programas sencillos aplicados al campo de la Ingeniería Química. 4. Resolución de problemas de programación estructurada y realización de programas de entrada/salida de datos. 5. Comprensión de conceptos fundamentales relacionados con la gestión de TICs y servicios TI. 6. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas. 7. Utilización de la terminología técnico-científica relativa a las TICs en distintos idiomas, especialmente en inglés. 		

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Química y ciencia de materiales	12	1A Primer cuatrimestre del primer curso 1B Segundo cuatrimestre del primer curso
<p>Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria (6 ECTS)</p> <p>Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria (6 ECTS)</p>		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saber utilizar la terminología básica en Química. 2. Conocer y realizar cálculos estequiométricos. 3. Conocer la estructura microscópica de la materia: teoría atómica y enlace químico. 4. Saber predecir propiedades físico-químicas en razón de composición y de la estructura de un compuesto. 5. Adquirir conocimientos sobre energía libre y equilibrio químico. 6. Conocer y aplicar los principios de equilibrios ácido-base, de precipitación y de oxidación-reducción. 7. Conocer y desarrollar la habilidad de resolver problemas de equilibrio entre fases y sistemas multicomponentes. 8. Adquirir conocimientos sobre disoluciones y conductividad. 9. Desarrollar la habilidad necesaria para resolver distintos problemas electroquímicos. Pilas i corrosión electroquímica. 10. Comprender los principios básicos de química de superficies. 11. Formular correctamente los compuestos orgánicos siguiendo la normativa IUPAC. 12. Conocer las principales propiedades de los compuestos orgánicos básicos en función de su grupo funcional. 13. Trabajar las diferentes estructuras de los sólidos cristalinos. 14. Conocer las características de las propiedades mecánicas de los metales. 15. Utilizar e interpretar los diferentes diagramas de fases. 16. Conocer los diferentes tratamientos térmicos que se aplican en los metales. 17. Conocer las diferentes medidas de protección contra la corrosión de los materiales. 18. Conocer algunos métodos básicos y técnicas de laboratorio sencillas. 19. Saber realizar montajes y experiencias prácticas de laboratorio de carácter básico. 20. Ser capaz de obtener e interpretar datos derivados de observaciones y medidas de laboratorio en relación con su significación y relacionarlos con las teorías adecuadas. 21. Aplicar las diferentes técnicas de laboratorio para llevar a la práctica los conocimientos teóricos. 22. Conocer los métodos de recogida selectiva de residuos. Conseguir la concienciación del estudiante para que en su vida profesional valore los temas de riesgo laboral y los de la conservación del medio ambiente. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 23. Resolución de problemas. 24. Sentido de la realidad de los resultados. 25. Capacidad deductiva y analítica. 26. Comprensión lectora. 27. Comunicación oral y escrita. 		

28. Trabajo en grupo.
29. Sostenibilidad y compromiso social.
30. Aprendizaje autónomo.
31. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje

1. Comprensión de la estructura microscópica de la materia.
2. Resolución de problemas de equilibrios ácido-base, precipitación y Redox.
3. Identificar y nombrar los compuestos orgánicos.
4. Deducir los mecanismos de las reacciones orgánicas y describirlos a partir de las estructuras resonantes adoptadas por los distintos reactivos y productos.
5. Aplicar el concepto de energía libre a cálculos de equilibrio químico.
6. Comprensión de los sistemas en disolución.
7. Interpretar y razonar los diferentes sistemas químicos multicomponente.
8. Identificar y resolver problemas de diferentes sistemas electroquímicos.
9. Identificar los diferentes fenómenos superficiales.
10. Resolución de problemas de forma analítica o numérica
11. Comprensión de las diferentes estructuras cristalinas básicas.
12. Conocimiento de los diferentes materiales i su comportamiento
13. Conocimiento del uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico.
14. Conocimiento de la manipulación de los productos y la seguridad en el laboratorio químico: saber desenvolverse en el laboratorio químico.
15. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
16. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	3,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 30
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,0	4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16, 23, 24, 25, 28
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en	1,0	1, 2, 6, 7, 8, 9, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

grupo.		
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	2,5	1, 6, 7, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		55
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		15
<ul style="list-style-type: none"> Se valorará la realización de prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		15
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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
<p>La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p>		
<p>Resumen de contenidos</p>		
<p>Conceptos fundamentales y leyes de las combinaciones químicas. Estructura microscópica de la materia. Tabla periódica y propiedades periódicas. Enlace químico. Estructura electrónica, enlace y estructuras orgánicas. Estudios de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Energía libre y equilibrio químico. Equilibrios ácido-base y de precipitación. Disoluciones y conductividad. Electroquímica. Química de superficies. Estructura de los sólidos cristalinos y propiedades. Propiedades mecánicas y ensayos. Equilibrios entre fases y sistemas multicomponentes. Diagramas de fases. Tratamientos térmicos. Degradación y protección de los materiales. Organización del laboratorio químico. Seguridad y primeros auxilios. Técnicas de laboratorio. Gestión de residuos.</p>		

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Recursos y habilidades	12	1A Primer cuatrimestre del primer curso 4B Segundo cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia: Formación de ampliación competencias - Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicarse con claridad, al menos en español e inglés, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita. 2. Trabajar en equipos multidisciplinares y multilingües. 3. Planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo. 4. Tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo. 5. Identificar, sintetizar, formular y resolver problemas complejos. 6. Analizar el impacto de las propuestas técnicas que desarrolle o formule, dentro del más amplio contexto social. 7. Administrar y dinamizar los recursos humanos para favorecer el clima laboral, calidad de desempeño, aprovechamiento de capacidades y desarrollo profesional. 8. Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Comunicación escrita. 10. Comunicación oral. 11. Dominio idioma extranjero (inglés). 12. Capacidad de liderazgo. 13. Creatividad, innovación e iniciativa. 14. Capacidad de escucha, asertividad y empatía. 15. Gestión del tiempo. 16. Sostenibilidad y compromiso social. 17. Aprendizaje autónomo. 18. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de presentaciones orales de carácter técnico, de manera individual. 2. Realización de presentaciones orales de carácter técnico en equipo. 3. Realización de presentaciones orales de carácter técnico en inglés, de manera individual. 4. Realización de presentaciones orales de carácter técnico en inglés en equipo. 5. Redacción de un informe sobre contenidos de la materia relevantes en el contexto social del momento, dentro del método del caso. 6. Redacción de un informe en inglés sobre contenidos de la materia relevantes en el contexto social del momento, dentro del método del caso. 		

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	2,0	1, 6, 9, 10, 11
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 6, 9, 10, 11
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	3,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 17
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	3,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		<p>30</p> <p>25</p> <p>30</p> <p>15</p>
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		

Resumen de contenidos

Estilos de aprendizaje.

La comunicación oral: Presentaciones orales efectivas.

La comunicación escrita: Redacción de informes, sumarios, proyectos. La escritura expositiva.

Características del lenguaje técnico: lógica, concreción y exactitud.

Recolección de información: recursos documentales, Internet. Criterios de selección.

Organización de datos. Estrategias de análisis.

Comprensión lectora: Optimización del tiempo: *skimming* y *scanning*.

La comunicación en inglés en la era de la globalización.

El trabajo en equipo: Gestión del tiempo. Organización interna. Resolución de conflictos.

Oportunidades de desarrollo profesional.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Expresión gráfica	6	1B Segundo cuatrimestre del primer curso
Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidad para la interpretación de representaciones gráficas de ingeniería, a través del conocimiento y manejo de las normas y convencionalismos utilizados. Conocer y aplicar los principios básicos de la geometría plana. Conocer y aplicar los principios básicos del sistema diédrico. Conocer y aplicar los principios básicos del sistema axonométrico. Conocer y utilizar la simbología utilizada en las instalaciones industriales. Capacidad para generar diagramas de bloques y de flujo. Conocer, aplicar y utilizar las herramientas básicas de dibujo asistido por ordenador. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Creatividad. Capacidad de solucionar ejercicios. Comprensión espacial. Trabajo en grupo. Sostenibilidad y compromiso social. Aprendizaje autónomo. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> Interpretación de las representaciones gráficas de ingeniería, a través del conocimiento y manejo de las normas y convencionalismos utilizados. Aplicación de los principios básicos de la geometría plana, del sistema diédrico y del sistema axonométrico Utilización de la simbología usada en las instalaciones industriales. Generación e interpretación de diagramas de bloques y de flujo. Aplicación y utilización de las herramientas básicas de dibujo asistido por ordenador. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas. 		
Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 13
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	0,5	1, 6, 9
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	1,0	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	1,5	3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		50
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		25
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		
Resumen de contenidos		
Sistemas y normas de representación y acotación. Geometría plana. Sistema diédrico. Proyecciones y vistas. Sistema Axonométrico. Representación gráfica de equipos e instalaciones industriales. Diseño asistido por Ordenador (CAD).		

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Tecnologías medio ambientales y Sostenibilidad	6	1B Segundo cuatrimestre del primer curso
Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la normativa y legislación ambiental. 2. Conocer las plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas. 3. Saber caracterizar aguas residuales. 4. Saber abordar alternativas de gestión de los residuos generados como consecuencia de la ejecución y explotación de proyectos de ingeniería química. 5. Conocer los tipos de contaminantes y las causas de contaminación atmosférica. 6. Conocer y diseñar sistemas de eliminación de partículas y contaminantes gaseosos. 7. Conocer las técnicas de minimización y tratamiento de los residuos sólidos. 8. Conocer y usar los mapas de ruido. 9. Conocer la oferta y la demanda de energía a nivel mundial y su gestión. 10. Conocer las principales fuentes de obtención de energía convencional y de energías renovables. 11. Conocer las principales tecnologías energéticas avanzadas. 12. Conocer los sistemas de gestión integral de la energía. 13. Obtener una visión general, interdisciplinaria y global del estado del mundo, de sus modelos organizativos y de desarrollo, de sus problemas, impactos, causas y posibles vías de solución; en los ámbitos ambiental, social, económico y tecnológico. 14. Capacidad para detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental. 15. Conocer las herramientas y tecnologías que integren la sostenibilidad. 16. Conseguir una actitud de respeto al medio ambiente, al entorno social y a las generaciones futuras. 17. Capacitar para trabajar y analizar los problemas desde la complejidad, la visión sistémica y la incertidumbre. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Integrar y desarrollar la capacidad de razonamiento crítico. 19. Habilidad de cálculo y cuantificación. 20. Tener motivación por el trabajo bien hecho. 21. Comunicación oral y escrita. 22. Trabajo en grupo. 23. Aprendizaje autónomo. 24. Búsqueda de información. 25. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 26. Sostenibilidad y compromiso social. 27. Igualdad de oportunidades. 		

Resultados del aprendizaje		
<p>28. Controlar i gestionar plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas y realización de pruebas para caracterizarlas.</p> <p>29. Decidir alternativas de gestión de los residuos generados como consecuencia de la ejecución y explotación de proyectos de ingeniería química.</p> <p>30. Determinación del origen de los tipos de contaminantes y sus causas.</p> <p>31. Diseño de sistemas de eliminación de partículas y contaminantes gaseosos.</p> <p>32. Aplicación de técnicas de minimización y tratamiento de los residuos.</p> <p>33. Conocimiento de las principales fuentes de obtención de energía convencional y de energías alternativas y de los sistemas de gestión energética.</p> <p>34. Resolución de problemas en los ámbitos social, económico y ambiental.</p> <p>35. Aplicación de las herramientas y tecnologías más sostenibles en cada caso, con una actitud de respeto al medio ambiente y al entorno social.</p> <p>36. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.</p>		
Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,0	3, 4, 8, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		60
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		20
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		20

La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

Resumen de contenidos

Contaminación ambiental.
Medida, corrección y reglamentación.
Evaluación de impacto ambiental.
Depuración de aguas.
Residuos industriales y municipales.
Tratamientos y gestión de residuos.
Energía.
La demanda de energía.
Sistemas industriales para la obtención de energía.
Sistemas alternativos de obtención de energía.
Ahorro energético.
Energías renovables.
Tecnologías energéticas avanzadas.
Optimización de los sistemas productores y consumidores de energía.
Gestión integral de la energía.
Impactos y límites.
Tecnología y sociedad.
Paradigma sostenibilista.
Modelos de desarrollo.
Retos tecnológicos de la sostenibilidad.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Estadística	6	2A Primer cuatrimestre del segundo curso
Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el concepto de variable aleatoria y su interdependencia y distinguir distintos tipos. 2. Conocer y realizar el cálculo de probabilidades. 3. Conocer y modelizar la representación de datos. 4. Conocer las medidas de centralización y de dispersión. 5. Conocer y aplicar los modelos de regresión lineal. 6. Conocer y utilizar las funciones de distribución. 7. Conocer los intervalos de confianza. 8. Realizar tests de hipótesis. 9. Conocer los conceptos básicos de inferencia estadística. 10. Conocer diversas aplicaciones de la estadística en la ingeniería química. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Comunicación escrita. 12. Comprensión lectora. 13. Solución de problemas. 14. Sostenibilidad y compromiso social. 15. Aprendizaje autónomo. 16. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de cálculos con variables aleatorias y de probabilidades. 2. Aplicación de los modelos de regresión lineal en la calibración de instrumental en la industria química. 3. Conocimiento, utilización y cálculo de las funciones de distribución, intervalos de confianza, inferencia y tests de hipótesis. 4. Interpretación estadística de resultados obtenidos de datos experimentales. 5. Diseño y realización del control de calidad en la empresa. 6. Utilización de diversas aplicaciones informáticas de estadística en la ingeniería química. 		
Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12

Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,0	2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	0,5	5, 6, 10, 11, 12, 13
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		60
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		25
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		15
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		
Resumen de contenidos		
Probabilidad. Análisis de exploración de datos. Análisis de regresión. Funciones de distribución. Inferencia estadística. Aplicaciones de la estadística en la ingeniería química.		

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Empresa	12	2A Primer cuatrimestre del segundo curso 2B Segundo cuatrimestre del segundo curso
<p>Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria (6 ECTS) Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria (6 ECTS)</p>		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los aspectos básicos de la gestión económica de las empresas. 2. Evaluar la satisfacción de las demandas de los consumidores, tanto las referidas a productos y precios, como de los puntos de venta. 3. Conocer la estructura organizativa de las empresas según las nuevas necesidades del mercado. 4. Conocer el concepto de empresa como sistema y analizar los diferentes subsistemas existentes: los de los flujos físicos (departamentos de producción y marketing), los de los flujos financieros (departamento de finanzas) y los de los flujos de información (función de dirección y gerencia). 5. Conocer el concepto de decisión las diferentes herramientas que se pueden utilizar en la toma de decisiones empresariales. 6. Conocer la calidad y su problemática. 7. Conocer los sistemas de control de la calidad y saberlos aplicar. 8. Dominar las herramientas para la implantación de sistemas de gestión de la calidad. 9. Evaluar los costes de la calidad. 10. Obtener una visión general del mundo empresarial y del emprendedor. 11. Conocer y plantear la necesidad de gestionar adecuadamente la empresa. 12. Conocer las técnicas más importantes de gestionar la empresa. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Captación de información oral y estructuración posterior. 14. Estudio individual reflexivo sistemático. 15. Capacidad deductiva y analítica. 16. Trabajo en grupo. 17. Resolución de problemas planteados previamente: desarrollo de estrategias de resolución de problemas. 18. Dominio idioma extranjero (inglés). 19. Sostenibilidad y compromiso social. 20. Aprendizaje autónomo. 21. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realización de cálculos de cuenta de resultados, de balances y de los principales ratios financieros. 2. Realización y análisis de costes de un producto / servicio para encontrar nuevos segmentos de mercado e identificar las estrategias de marketing más adecuadas. 		

3. Conocimiento del concepto de empresa como sistema y del concepto de decisión en la toma de decisiones empresariales.
4. Conocimiento de la calidad, su problemática, los costes y los sistemas de control y gestión de la calidad.
5. Dominar las herramientas para la implantación de sistemas de gestión de la calidad.
6. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
7. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Sistemas mecánicos	6	2A Primer cuatrimestre del segundo curso
Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar herramientas y conocimientos de matemática y de física. 2. Adquirir conocimientos de construcción mecánica en ingeniería. 3. Adquirir conocimientos y habilidades necesarias para resolver el movimiento de mecanismos, la transmisión y equilibrio de fuerzas estáticas y dinámicas. 4. Capacidad para la determinación de las tensiones en elementos estructurales. 5. Capacidad para seleccionar equipos comerciales e interactuar con ingenieros mecánicos. 6. Conocer y aplicar la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Resolución de problemas. 8. Sentido de la realidad de los resultados. 9. Capacidad deductiva y analítica. 10. Comprensión lectora. 11. Capacidad de debate y síntesis. 12. Comunicación oral y escrita. 13. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 14. Trabajo en grupo. 15. Sostenibilidad y compromiso social. 16. Aprendizaje autónomo. 17. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión de los conceptos básicos de cinemática, estática y dinámica de sistemas mecánicos. 2. Resolución de problemas relacionados con los conceptos básicos de cinemática, estática y dinámica de sistemas mecánicos. 3. Analizar sistemas mecánicos comunes. 4. Utilización de software específico para el análisis de sistemas mecánicos. 5. Resolución de problemas de forma analítica o numérica. 6. Analizar críticamente los resultados obtenidos. 7. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés. 8. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas. 		

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	1,0	1, 2, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 16
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,0	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	0,5	4, 5, 6, 10
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	1,5	4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		25
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		20
<ul style="list-style-type: none"> Se valorará la realización de prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		20
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25
<p>La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p>		

Resumen de contenidos

Cinemática: partícula, sólido rígido en el plano, de grados de libertad y mecanismos y engranajes.

Estática: fundamentos, centros de masas y sistemas con rozamiento.

Dinámica: mecanismos, máquinas y accionamientos.

Elasticidad, resistencia mecánica y dimensionado de elementos.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Electricidad y electrónica	12	2A Primer cuatrimestre del segundo curso 2B Segundo cuatrimestre del segundo curso
Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las leyes que rigen los circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica. 2. Capacitar para diseñar redes de distribución de energía eléctrica para abastecer receptores monofásicos o trifásicos. 3. Saber calcular la potencia eléctrica de un circuito de corriente alterna así como mejorar su factor de potencia. 4. Conocer y aplicar los mecanismos y las leyes físicas que rigen el funcionamiento de las máquinas eléctricas (transformadores, motores de corriente continua y motores y generadores de corriente alterna) así como aprender a calcular los regímenes de carga de las máquinas y el rendimiento energético en cada régimen. 5. Capacitar para escoger tanto el tipo como las características de las máquinas eléctricas necesarias para cualquier utilización. 6. Elegir los aparatos de protección necesarios para proteger las instalaciones eléctricas 7. Conocer los dispositivos electrónicos de potencia usuales. 8. Capacitar para diseñar circuitos electrónicos rectificadores que permiten transformar una tensión alterna en una tensión rectificada. 9. Capacitar para diseñar circuitos convertidores DC-DC. 10. Capacitar para diseñar circuitos inversores. 11. Capacitar para diseñar fuentes de alimentación conmutadas. 12. Capacitar para diseñar circuitos de control de motores eléctricos 13. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Trabajo en grupo. 15. Expresión oral y escrita. 16. Resolución de problemas. 17. Búsqueda de información. 18. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 19. Sostenibilidad y compromiso social. 20. Aprendizaje autónomo. 21. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento de las leyes que rigen los circuitos eléctricos. 2. Conocimiento de las aplicaciones de los circuitos electrónicos estudiados. 3. Utilización de software específico para el análisis de dispositivos eléctricos y electrónicos. 4. Resolución de problemas de forma analítica y/o numérica. 5. Analizar críticamente los resultados obtenidos. 6. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos 		

idiomas, con especial relevancia para el inglés.

7. Realización de un proyecto donde se analicen los circuitos eléctricos y electrónicos más representativos del temario.
8. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Termodinámica y transmisión de calor	6	2A Primer cuatrimestre del segundo curso
Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Entender los fundamentos de termodinámica y saber plantearlos en diferentes tipos de sistemas. Comprender los fundamentos del equilibrio entre fases y del equilibrio químico. Entender y calcular sistemas termoquímicos de combustión adiabática. Conocer los principios del funcionamiento de las máquinas térmicas. Entender y saber utilizar los diagramas psicométricos. Conocer los principios en que se basan los diferentes mecanismos de transmisión de calor. Saber diseñar los equipos basados en la transmisión de calor. Saber diseñar los equipos generadores de energía por combustión. Saber proyectar y entender algunas instalaciones y dispositivos relacionados con el calor y el frío. Entender los procesos del aire húmedo. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comprensión lectora. Solución de problemas. Comunicación escrita. Razonamiento crítico. Trabajo en grupo. Dominio idioma extranjero (inglés). Sostenibilidad y compromiso social. Aprendizaje autónomo. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> Identificar y resolver problemas del comportamiento PVT de gases reales. Interpretar los principios básicos de la termodinámica. Identificar y resolver problemas termoquímicos de combustiones adiabáticas. Comprensión de los ciclos termodinámicos de máquinas térmicas. Solución de procesos de aire húmedo. Diseño de equipos basados en la transmisión de calor y de equipos generadores de energía por combustión. Proyectar instalaciones y dispositivos relacionados con el calor y el frío. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés. 		

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	0,5	3, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	1,5	3, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		55
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		
Resumen de contenidos		
Comportamiento PVT de gases reales. Ley de los estados correspondientes. Variables y propiedades termodinámicas. Conceptos básicos de termodinámica aplicada.		

Termodinámica de las reacciones químicas.
Ciclos de aire-estándar.
Transmisión de calor: conducción, convección natural y forzada, y radiación.
Cambiadores de calor.
Cambio de fase.
Psicometría.
Evaporadores, condensadores y eyectores.
Turbinas de vapor y de gas.
Máquinas frigoríficas. Circuitos frigoríficos y bomba de calor.
Fuentes de energía: combustión. Hornos y calderas de vapor.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Control industrial y automatismos	6	2B Segundo cuatrimestre del segundo curso
Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar e interpretar automatismos sencillos a base de circuitos electrónicos digitales. 2. Diseñar e interpretar automatismos a base de contactores y temporizadores. 3. Calcular y seleccionar protecciones eléctricas para instalaciones eléctricas y de automatización industrial. 4. Entender el funcionamiento y las aplicaciones de los convertidores D/A y A/D. 5. Describir los elementos básicos de los sistemas automáticos de regulación y control. 6. Analizar y resolver problemas de sistemas de control analógicos utilizando las transformadas de Laplace. 7. Saber describir los sistemas digitales de control y las tendencias actuales. 8. Dimensionar y seleccionar válvulas neumáticas de control. 9. Describir los principios físicos de transducción y las aplicaciones de los sensores más habituales utilizados en las plantas químicas. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Trabajo en grupo. 11. Expresión oral y escrita. 12. Resolución de problemas. 13. Búsqueda de información. 14. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 15. Sostenibilidad y compromiso social. 16. Aprendizaje autónomo. 17. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento de los principios generales de la automatización industrial. 2. Utilización de software específico para el análisis de sistemas de control. 3. Resolución de problemas de forma analítica y/o numérica. 4. Analizar críticamente los resultados obtenidos. 5. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés. 6. Realización de un proyecto donde se automatice un proceso químico. 7. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas. 8. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés. 		

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 4, 5, 6, 9
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	0,5	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 16
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,0	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	1,5	1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		55
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		20
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		
Resumen de contenidos		
<p>Electrónica digital básica. Automatismos eléctricos. Protecciones eléctricas. Conversión A / D y D/A. Control de procesos. Sistemas digitales de control. Actuadores. Sensores.</p>		

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Ingeniería de fluidos	6	2B Segundo cuatrimestre del segundo curso
Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los principios del transporte de fluidos. 2. Conocer los principios del flujo de fluidos para el diseño de sistemas de transporte de líquidos y gases. 3. Conocer los principales elementos de redes de transporte de fluidos y sus ecuaciones características. 4. Conocer la red de abastecimiento de aguas. 5. Conocer y entender las instalaciones de aire comprimido. 6. Conocer y entender los procesos de secado y de ventilación. 7. Capacidad para dimensionar y seleccionar los equipos y accesorios implicados en el flujo de líquidos y gases. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Comprensión lectora. 9. Solución de problemas. 10. Comunicación escrita. 11. Razonamiento crítico. 12. Trabajo en grupo. 13. Dominio idioma extranjero (inglés). 14. Sostenibilidad y compromiso social. 15. Aprendizaje autónomo. 16. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimiento de los principios del transporte y flujo de fluidos. 2. Diseño de sistemas de transporte de líquidos y gases. 3. Conocimiento de los principales elementos de redes de transporte de fluidos y calcular los principales parámetros a partir de sus ecuaciones características. 4. Conocimiento y diseño de las instalaciones de aire comprimido. 5. Conocimiento y diseño de los procesos de secado y de ventilación. 6. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas. 7. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés. 		
Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias,	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.		
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,0	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	1,5	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14, 15, 16
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		15
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		
Resumen de contenidos		
Cinemática y dinámica de fluidos. Transporte de fluidos. Flujo en conducciones de fluidos compresibles e incompresibles. Movimiento relativo partícula - fluido. Agitación de fluidos. Máquinas hidráulicas. Bombas. Secado y ventilación. Aparatos de presión. Tuberías y redes industriales.		

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Operaciones en ingeniería química	30	3A Primer cuatrimestre del tercer curso 3B Segundo cuatrimestre del tercer curso
Tipo de materia: Formación en tecnología específica – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ser capaz de predecir la espontaneidad de un proceso químico y la composición del equilibrio. 2. Saber aplicar los fundamentos teóricos de la cinética química y de la catálisis. 3. Aprender y entender los conceptos relacionados con la velocidad de las reacciones químicas. La dependencia de esta velocidad según las condiciones experimentales en las que se lleva a cabo la reacción. 4. Saber encontrar la ecuación cinética de una reacción a partir de experiencias hechas en el laboratorio y ver su utilidad para el diseño de reactores industriales. 5. Aplicar estos conocimientos de la cinética de las reacciones químicas a la resolución de problemas. 6. Identificar los balances de materia y energía. 7. Interpretación de las operaciones básicas de separación en función de la transferencia (materia, energía...). 8. Conocer los principios en que se basan las diferentes operaciones de separación y saber seleccionar la más adecuada. 9. Comparar las diferentes operaciones básicas descritas. 10. Conocer los mecanismos y leyes básicas del transporte de materia. 11. Diferenciar la transferencia de cada operación. 12. Escribir los balances de materia y energía de cada operación. 13. Dimensionar los equipos de las operaciones de separación. 14. Calcular las unidades para las diferentes operaciones básicas (rectificación, absorción, extracción, etc.). 15. Buscar casos reales de algún proceso industrial concreto y analizar las diferentes operaciones básicas que intervienen. 16. Interpretar el estudio de los grados de libertad. 17. Realizar cálculos de sistemas sin y con reacción química en estado estacionario. 18. Realizar cálculos de sistemas con balances de energía y materia con el correspondiente estudio de los grados de libertad y deduciendo el orden de resolución. 19. Adquirir conocimientos generales sobre la industria química, su entorno social y económico. El consumo energético, de primeras materias y el impacto generado. 20. Conocer y analizar problemas de contaminación atmosférica, control y prevención; del agua, recursos, gestión y tratamiento. 21. Aprender a aplicar los conocimientos de química teórica y de laboratorio en las aplicaciones prácticas y en los procesos a gran escala. 22. Proporcionar conocimientos básicos sobre la química industrial inorgánica y orgánica. 23. Saber realizar e interpretar los cálculos de los experimentos realizados. 24. Ser capaz de usar el lenguaje experimental y adquirir habilidad para la manipulación de material e instrumentación científica de uso común en los laboratorios de Química. 25. Ser capaz de estudiar la reactividad de los principales grupos funcionales y de realizar la preparación de derivados específicos. 		

26. Ser capaz de elaborar informes científicos
27. Aplicar las diferentes técnicas de laboratorio para llevar a la práctica los conocimientos teóricos.
28. Conocer los métodos de recogida selectiva de residuos. Conseguir la concienciación del estudiante para que en su vida profesional valore los temas de riesgo laboral y los de la conservación del medio ambiente.

Competencias genéricas:

29. Comprensión lectora.
30. Capacidad de comunicación oral y escrita.
31. Solución de problemas.
32. Dominio de un idioma extranjero (Inglés).
33. Trabajo en grupo.
34. Capacidad de debate y síntesis.
35. Búsqueda de información técnica.
36. Gestión del tiempo.
37. Sostenibilidad y compromiso social.
38. Aprendizaje autónomo.
39. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje

1. Cálculo de una ecuación cinética a partir de datos experimentales
2. Diseñar en equipo el volumen de un reactor a partir de una ecuación cinética obtenida de datos experimentales.
3. Realizar individualmente el balance global y por unidades de un proceso químico.
4. Plantear y resolver, en grupo, un proceso real con todos sus balances.
5. Obtener a partir de reactivos y productos reales, las mínimas reacciones linealmente independientes que se dan en un proceso.
6. Diseñar las operaciones básicas necesarias para llevar a cabo un proceso real.
7. Elegir en un proceso las operaciones básicas más adecuadas.
8. Realizar, en grupo, el diseño y cálculo de las distintas operaciones unitarias de un proceso.
9. Realizar estudio, del grado de libertad y diseño de flujo de un proceso.
10. Plantear y realizar los análisis y controles necesarios de materias primas, intermedios y productos de un proceso industrial.
11. Aplicación experimental, a nivel de laboratorio, de los conocimientos adquiridos.
12. Realización de informes, estudios y aplicaciones normativas de los procesos industriales.
13. Realizar un proyecto medioambiental de cualquier proceso químico. Trabajar en equipo realizando experiencias de laboratorio, coordinando tareas y discusión de resultados.
14. Trabajar en equipo realizando experiencias de laboratorio, coordinando tareas y discusión de resultados.
15. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
16. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	3,5	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 19, 20, 22, 28
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	3,0	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 19, 20, 22, 28
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	6,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 38
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	5,5	2, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 25, 26, 29, 30, 31, 32
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	6,5	2, 5, 6, 15, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	4,0	10, 16, 18, 21, 26, 30, 31, 32, 37, 38, 39
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		20
<ul style="list-style-type: none"> Se valorará la realización de prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		15
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25

La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

Resumen de contenidos

Factores que influyen en la velocidad de reacción.
Utilidad de la cinética.
Métodos experimentales para encontrar la ecuación cinética.
Cinética de reacciones en fase gas.
Cinética de reacciones múltiples.
Introducción al diseño de reactores químicos.
Operaciones básicas.
Operaciones básicas físicas controladas por la transferencia de materia: destilación, absorción, extracción, adsorción, filtración, sedimentación, flotación...
Operaciones básicas controladas por el transporte de cantidad de movimiento.
Operaciones básicas físicas complementarias.
Balances de materia y energía.
Balances de energía en sistemas en estado estacionario y no estacionario.
Balances de materia y energía en diagramas de flujo de procesos.
El aire como primera materia.
El agua: usos, recursos, tratamientos para la industria.
Productos orgánicos de base. Monómeros y polímeros.
Organización del laboratorio químico.
Seguridad y primeros auxilios.
Técnicas de laboratorio.
Gestión de residuos.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Química aplicada a la ingeniería química	12	3A Primer cuatrimestre del tercer curso 3B Segundo cuatrimestre del tercer curso
Tipo de materia: Formación en tecnología específica – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el proceso analítico global, incluyendo la búsqueda de la metodología a utilizar, el concepto de muestreo y la preparación de la muestra. 2. Aplicar los conocimientos básicos de equilibrio químico para comprender los equilibrios ácido-base, los equilibrios de solubilidad y los equilibrios de oxidación-reducción. 3. Conocer los fundamentos de las aplicaciones del análisis volumétrico, incluyendo las volumetrías ácido-base, las redox, las complexometrías y las volumetrías de precipitación. 4. Comprender el concepto de gravimetría. 5. Comprender el estudio del análisis potenciométrico y su aplicación con la medida del pH. 6. Conocer los conceptos de la química analítica instrumental. 7. Comprensión de la ley de Lambert-Beer y su aplicación en los métodos ópticos de análisis. 8. Conocer el manejo de los principales métodos instrumentales de análisis. 9. Comprender la capacidad y alcance de los procesos cromatográficos. 10. Adquirir la destreza básica experimental para la realización y evaluación de la calidad de métodos de análisis instrumental y su aplicación al control de procesos industriales. 11. Poder predecir las propiedades físicas (puntos de fusión y ebullición, solubilidad, acidez, etc.) en base a los grupos funcionales presentes en las moléculas. 12. Conocer las principales propiedades de los compuestos orgánicos en función de su grupo funcional. 13. Conocer las principales reacciones químicas de los grupos funcionales estudiados. 14. Deducir las formas resonantes de un compuesto y juzgar su importancia. 15. Justificar y deducir los productos de las reacciones orgánicas basándose en los mecanismos de reacción. 16. Planificar síntesis sencillas de productos orgánicos. 17. Comprender la estructura de las grandes moléculas biológicas (proteínas, ácidos nucleicos y polisacáridos). 18. Saber utilizar la función catalítica enzimática, los procesos cooperativos y los inhibidores. 19. Habilidad para la manipulación segura de muestras biológicas con fines analíticos o preparativos en laboratorios biosanitarios. 20. Conocer los distintos polímeros tanto naturales como sintéticos sobre todo de aquellos de mayor interés industrial. 21. Conocer las materias primas de los polímeros y sus principales métodos de obtención. 		

Competencias genéricas:

22. Resolución de problemas.
23. Sentido de la realidad de los resultados.
24. Capacidad deductiva y analítica.
25. Comprensión lectora.
26. Capacidad de debate y síntesis.
27. Comunicación oral y escrita.
28. Trabajo en grupo.
29. Dominio idioma extranjero (inglés).
30. Sostenibilidad y compromiso social.
31. Aprendizaje autónomo.
32. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje

1. Conocimiento y aprovechamiento de los recursos para la obtención de documentación e información científica y técnica.
2. Utilización de los fundamentos del equilibrio químico en solución para la aplicación efectiva del análisis volumétrico, gravimétrico y potenciométrico.
3. Resolución de problemas de forma analítica y/o numérica.
4. Conocimiento del uso de los aparatos que se encuentran en un laboratorio de análisis instrumental.
5. Realización de correlaciones entre estructura de las moléculas, sus propiedades físicas y químicas y sus propiedades espectroscópicas.
6. Conocimiento de la estructura y propiedades de las grandes moléculas biológicas.
7. Analizar críticamente los resultados obtenidos.
8. Utilización de diversas aplicaciones de la química analítica en el control de vertidos, de emisiones, de depuración y en general de la gestión ambiental.
9. Utilización de diversas aplicaciones de la química analítica en el control de los procesos industriales.
10. Utilización de aplicaciones de la bioquímica en la ingeniería.
11. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
12. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 25
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 25
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 29, 31

Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,5	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	2,5	2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 23, 27, 29
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	2,5	3, 8, 9, 10, 12, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Ingeniería de procesos	12	3B Segundo cuatrimestre del tercer curso
Tipo de materia: Formación en tecnología específica – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener una visión global de la problemática de esta rama de la industria química, de los recursos disponibles y de las vías de sustitución en caso de agotamiento. 2. Distinguir las diferentes materias primas, analizar los métodos de obtención de productos a partir de éstas. 3. Proporcionar conocimientos básicos sobre la química industrial inorgánica y orgánica. 4. Ser capaz de estudiar la reactividad de los principales grupos funcionales y de realizar la preparación de derivados específicos. 5. Profundizar en productos de gran alcance, como son los polímeros. 6. Adquirir conocimientos generales sobre la industria química, su entorno social y económico. El consumo energético, de primeras materias y el impacto generado. 7. Conocer los diferentes tipos de procesos comparando el empleo de las diferentes operaciones en cada caso en función del aprovechamiento de las materias primas y de la optimización del proceso para la obtención de un determinado producto. 8. Interpretar planos y diagramas de flujo, identificando sus elementos y analizando los valores de las variables fundamentales del proceso. 9. Plantear alternativas a un proceso, compararlas y llevarlas a cabo. 10. Reconocer y evaluar el impacto de estas industrias y de sus productos sobre el entorno. 11. Conocer y saber aplicar la prevención en origen de la contaminación. 12. Conocer y analizar problemas de contaminación atmosférica, control y prevención, del agua, recursos, gestión y tratamiento. 13. Conocer los métodos de producción más limpia. 14. Conocer y saber utilizar los sistemas de gestión ambiental. 15. Distinguir, buscar, seleccionar e interpretar las leyes y normas relacionadas con la los sistemas de gestión ambiental y las relacionadas con la seguridad e higiene. 16. Plantear y resolver casos de ahorro energético y de agua. 17. Introducir los conceptos básicos de la prevención de riesgos laborales. 18. Aprender a aplicar estos conceptos en el ámbito de la ingeniería química industrial. 19. Capacitar al alumno para poder desarrollar "Las funciones de nivel básico en prevención de riesgos laborales" según normativa oficial. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 20. Comprensión lectora. 21. Resolución de problemas. 22. Búsqueda de información. 23. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 24. Creatividad. 25. Trabajo en equipo. 26. Comunicación oral y escrita. 27. Elaboración de informes técnicos. 		

- 28. Sostenibilidad y compromiso social.
- 29. Aprendizaje autónomo.
- 30. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje

1. Realizar un estudio crítico de un proceso industrial.
2. Realizar un estudio comparativo de distintas materias primas para un mismo proceso industrial.
3. En grupo, estudiar el caso práctico de un proceso y plantear modificaciones y mejoras.
4. Realizar un balance de afluentes y efluentes (materias primas, energía, agua, residuos...) de cualquier proceso.
5. Realizar un informe exhaustivo sobre legislación y gestión ambiental, MTD.
6. Diseñar la aplicación de la legislación vigente en medio ambiente, prevención y seguridad.
7. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
8. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	4,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 29
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	2,5	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	1,5	6, 7, 9, 10, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

Sistema de evaluación de competencias	Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> • Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. • Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. • La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 	<p style="text-align: center;">45</p> <p style="text-align: center;">30</p> <p style="text-align: center;">25</p>
<p>La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p>	
<p style="text-align: center;">Resumen de contenidos</p>	
<p>Materiales para la industria química. Materias primas y productos de la industria química inorgánica. Refinado de petróleo y petroquímica. Química del carbono. Prevención en origen y producción más limpia en la empresa. Sistemas de gestión ambiental y otras herramientas. Auditorías de residuos. Indicadores. Aspectos económicos. Ahorro de agua y energético. Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Riesgos generales y su prevención: seguridad, higiene, ergonomía y psicología. Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos laborales.</p>	

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Metodología y proyectos	6	3B Segundo cuatrimestre del tercer curso
Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Habilidad en la redacción e interpretación de documentos de ingeniería. Diseño y cálculo de instalaciones e infraestructuras industriales. Diseño de edificios industriales. Diseño de procesos e instalaciones. Ejecución de planos. Aplicación de programas CAD en la elaboración de documentos gráficos. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Trabajo en grupo. Solución de problemas. Comunicación escrita. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). Razonamiento crítico. Innovación y creatividad. Sostenibilidad y compromiso social. Aprendizaje autónomo. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> Redacción e interpretación de documentos técnicos de ingeniería: memorias, estudios e informes técnicos, valoraciones y proyectos de ingeniería. Diseño, cálculo y representación gráfica de instalaciones, infraestructuras industriales y edificios industriales. Realización e interpretación de documentación gráfica de ingeniería: esquemas, diagramas y planos en general. Aplicación de herramientas informáticas para la elaboración de documentos gráficos-CAD. Trabajo en equipo. Conocimiento de funciones y competencias técnicas y facultativas. Distribución de tareas en equipos multidisciplinares. Comunicación oral y escrita de soluciones y documentos de ingeniería. Defensa de proyectos. Utilización e interpretación de terminología científica de ingeniería en distintos idiomas con prioridad para el inglés. 		
Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,5	1, 2, 3, 4

Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		40
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		30
<p>La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p>		
<p>Resumen de contenidos</p>		
<p>Documentos técnicos. Ingeniería de procesos industriales. Infraestructuras industriales. Edificios industriales. Diseño de plantas. Elaboración de planos: diagramas de proceso, implantaciones industriales, esquemas.</p>		

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Ingeniería papelerera y artes gráficas	18	4A Primer cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia: Formación optativa – Optativa		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las características de la madera y los vegetales como materia prima para la fabricación de pastas para papel. 2. Conocer y determinar los componentes químicos de los vegetales y la composición fibrosa de papeles y cartones. 3. Describir las operaciones de preparación de la madera antes de ser transformada en pasta y los procesos para la obtención de pastas. 4. Conocer los productos químicos empleados en la industria papelerera. 5. Conocer las diferencias entre aditivos funcionales y de control. 6. Conocer los productos de relleno o cargas e interpretar la química de retención. 7. Conocer los tratamientos superficiales del papel acabado. 8. Conocer la importancia del control de la contaminación. 9. Conocer el proceso y la maquinaria para la fabricación de papel. 10. Adquirir habilidades para diseñar elementos de ingeniería en los procesos papeleros. 11. Adquirir conocimientos de control por ordenador del proceso papelerero. 12. Diseñar y dibujar el perímetro de cajas de embalaje y reconocer los diferentes tipos. 13. Conocer el funcionamiento y el tratamiento de la imagen mediante la aplicación Photoshop, el funcionamiento del programa de maquetación InDesign y el funcionamiento del programa Illustrator. 14. Conocer las propiedades del papel, cartón y otros soportes que se pueden emplear como material de impresión. 15. Prever los análisis necesarios para garantizar el buen funcionamiento del soporte. 16. Distinguir las tintas para diferentes tipos de impresión. 17. Saber definir que es el color y como se reproduce. 18. Conocer y utilizar la gestión de color a la industria gráfica. 19. Identificar las etapas principales de un proceso gráfico. 20. Describir los diferentes sistemas de impresión de que actualmente utiliza la industria gráfica. 21. Adquirir habilidad para diseñar elementos de ingeniería en los procesos de la industria gráfica. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 22. Trabajo en grupo. 23. Capacidad de comunicación oral y escrita. 24. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 25. Estudio individual reflexivo sistemático. 26. Solución de problemas. 27. Razonamiento crítico. 28. Destreza en aplicaciones informáticas. 29. Sostenibilidad y compromiso social. 30. Aprendizaje autónomo. 31. Igualdad de oportunidades. 		

Resultados del aprendizaje

1. Adquirir los conocimientos necesarios sobre las materias primeras utilizadas en la fabricación de pastas.
2. Saber analizar la composición fibrosa de papeles y cartones.
3. Conocer los diferentes procesos para la obtención y blanqueo de pastas, las características de los distintos tipos de pastas obtenidas y preveer sus posibles aplicaciones.
4. Tener presente en todo momento la importancia del control de la contaminación.
5. Adquisición de los conceptos fundamentales de la química papelera, a través del conocimiento de los productos químicos empleados en este sector.
6. Se complementa con la descripción de los procesos químicos implicados en la fabricación del papel y el conocimiento global de la maquinaria de papel.
7. Diseño de elementos de ingeniería aplicables a la industria papelera y de artes gráficas.
8. Cálculo de instalaciones e infraestructuras de la industria papelera y artes gráficas.
9. Propuesta de soluciones técnicas, discusión de opciones en grupo de trabajo y defensa de decisiones.
10. Utilización de los programas informáticos PhotoShop, InDesign e Illustrator para el diseño de productos derivados de la industria gráfica.
11. Identificar y valorar los diferentes tipos de soportes y tintas que pueden utilizarse en los distintos sistemas de impresión.
12. Escoger el soporte según las propiedades que demanda el producto.
13. Reconocer todas las etapas de los diferentes sistemas de impresión.

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	3,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 20
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	2,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 20
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	4,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25, 30
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	2,0	5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo y visitas a empresas del sector.	1,0	10, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 28
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	4,0	6, 10, 13, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31

Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		50
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		15
<ul style="list-style-type: none"> Se valorará la realización de prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		5
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		5
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		
Resumen de contenidos		
<p>Fabricación de pastas y papel. Estudio de la madera y los vegetales. Componentes químicos de los vegetales. Estudio de las fibras y su análisis. Recepción y preparación de la madera para la fabricación de pastas. Estudio de los procesos para la obtención de pastas: mecánicas, químicas e intermedias. Aplicaciones de los diferentes tipos de pastas. Blanqueo de pastas. Aditivos funcionales y de control. Productos de relleno o cargas. Química de retención. Preparación de pastas (celulosa y reciclados). Parte húmeda, circuitos de pasta y agua y parte seca. Tratamientos superficiales. Fabricación cartón y calidades de papel y cartón. Diseño gráfico. Diseño, croquis, dimensionado y modelos de cajas y embalajes. Modificaciones de las imágenes, retoques, máscaras e impresión. Confección de maquetas. Plantillas y troqueles. Tipos de soportes de impresión. Propiedades del papel y cartón. Características de imprimibilidad. Tintas para las artes gráficas. Industria gráfica. Densimetría y colorimetría. Tipos de impresión. Procesos de post-impresión.</p>		

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Tecnología y procesos de curtidos	18	4A Primer cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia: Formación optativa – Optativa		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir el conocimiento básico del proceso de curtición, tipos de piel y sus aplicaciones. 2. Definir los objetivos de cada operación estudiada del proceso de fabricación del cuero. 3. Saber modificar según las exigencias del mercado u otra necesidad o incidencia, la formulación de todas y cada una de las fases de la fabricación del cuero. 4. Conocer la estructura y propiedades de la piel. 5. Conocer los diferentes tipos de productos empleados durante la fabricación del cuero. 6. Describir las máquinas utilizadas durante la parte del proceso y su funcionamiento. 7. Interpretar correctamente la transformación que provoca en la piel cada fase de la fabricación del cuero. 8. Identificar los parámetros contaminantes que se generan durante el proceso de fabricación del cuero, los límites más usuales de vertido y su influencia en el medio ambiente. 9. Adquirir el criterio necesario para la realización del control de calidad de la piel y las materias primas utilizadas en las fases de fabricación del cuero. 10. Aplicar los conocimientos adquiridos experimentalmente. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Capacidad para resolver problemas. 12. Trabajo en grupo. 13. Capacidad de planificación y organización. 14. Creatividad e innovación. 15. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 16. Comunicación oral y escrita. 17. Sentido de la realidad de los resultados. 18. Planificar, redactar y argumentar informes técnicos. 19. Sostenibilidad y compromiso social. 20. Aprendizaje autónomo. 21. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión de los conceptos fundamentales relacionados con el proceso de curtición. 2. Desarrollo de una formulación para cada fase de fabricación del cuero. 3. Realización de análisis y control de calidad de la piel y materias primas utilizadas en el proceso de curtición. 4. Realización de un trabajo escrito y exposición oral de control de conceptos y conocimientos sobre la totalidad de los contenidos de la materia. 		

<p>5. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.</p> <p>6. Utilización de la terminología relativa al proceso de curtiición en distintos idiomas, especialmente en inglés.</p>		
Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	2,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	3,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 20
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	1,5	3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	5,0	3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	4,0	3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	0,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		45
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> Se valorará la realización de prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará a partir de un perfil de competencias específico que considera la documentación entregada, así como el trabajo 		25

desarrollado, y las habilidades y actitudes mostradas por el alumno y el equipo de trabajo.

La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

Resumen de contenidos

Estudio estructural y químico de la piel.
Fundamentos del proceso de fabricación del cuero.
Estudio de las distintas fases del proceso de fabricación del cuero.
Impacto ambiental.
Control de calidad.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Gestión integrada – Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos	18	4A Primer cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia: Formación optativa – Optativa		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener una visión general del mundo empresarial y del emprendedor. 2. Conocer y plantear la necesidad de gestionar adecuadamente la empresa. 3. Conocer y aplicar las técnicas más importantes para gestionar la empresa. 4. Conocer los sistemas de control de la calidad y saberlos aplicar. 5. Dominar las herramientas para la implantación de sistemas de gestión integrados: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. 6. Conocer la importancia de la innovación y su implementación en la filosofía de la empresa. 7. Saber integrar la gestión de la innovación dentro del sistema de gestión de la empresa. 8. Capacitar para poder realizar la integración de cualquier otro concepto dentro del sistema de gestión de la empresa. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Comprensión lectora. 10. Resolución de problemas. 11. Búsqueda de información. 12. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 13. Creatividad. 14. Trabajo en equipo. 15. Comunicación oral y escrita. 16. Liderazgo. 17. Elaboración de informes técnicos. 18. Sostenibilidad y compromiso social. 19. Aprendizaje autónomo. 20. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de las técnicas de gestión empresarial y calidad, de gestión medio ambiental o de prevención de riesgos laborales en una empresa. 2. Integrar en un solo sistema de gestión los sistemas de calidad, de gestión medio ambiental y de prevención de riesgos laborales que pueda tener implantados una empresa. 3. Implantación de un sistema de gestión integrado, calidad, medio ambiental y de prevención de riesgos laborales, en una empresa. 4. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas. 5. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés. 		

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	3,0	1, 2, 3, 4, 5
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	2,0	1, 2, 3, 4, 5
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	4,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 19
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	3,5	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	4,0	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		<p>45</p> <p>20</p> <p>10</p> <p>25</p>
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		

Resumen de contenidos

Gestión empresarial.

Concepto de empresa.

La planificación, la organización, la coordinación, la dirección. Dinamismo y liderazgo en la empresa.

Control de la gestión.

Gestión de la calidad.

Sistemas de gestión de la calidad, del medio ambiente y de la prevención de riesgos laborales.

Sistemas integrados de gestión.

Integrar la calidad, el medio ambiente y la prevención de riesgos en la gestión de la empresa.

Integrar otros conceptos como: la innovación, la responsabilidad social corporativa, etc.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Medio ambiente y energía	18	4A Primer cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia: Formación optativa – Optativa		
Competencias adquiridas con la materia		
<p>Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer en profundidad los temas ambientales relacionados con el agua y la energía. 2. Saber implementar mecanismos de eficiencia y ahorro energético. 3. Avanzar en el conocimiento de las energías renovables, principalmente energía solar y de la biomasa. 4. Avanzar en el conocimiento de una buena gestión del agua. 5. Conocer de forma amplia el tratamiento de aguas, biofiltros y biodiscos. 6. Conocer los tratamientos terciarios. 7. Conocer y realizar análisis de aguas residuales, y aguas depuradas. 8. Conocer los tratamientos de fangos. 9. Caracterizar los fangos de depuración y otros residuos sólidos. 10. Conocer la forma de evaluar la sostenibilidad de un sistema: evaluación ambiental, económica y social. 11. Saber llevar a cabo evaluaciones ambientales y de sostenibilidad con la visión del ciclo de vida. 		
<p>Competencias genéricas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Comprensión lectora. 13. Resolución de problemas. 14. Búsqueda de información. 15. Dominio de un idioma extranjero (Inglés). 16. Creatividad. 17. Trabajo en equipo. 18. Comunicación oral y escrita. 19. Liderazgo. 20. Elaboración de informes técnicos. 21. Sostenibilidad y compromiso social. 22. Aprendizaje autónomo. 23. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar y gestionar sistemas de obtención de energía a partir de fuentes renovables. 2. Implementar mecanismos de eficiencia u ahorro energético. 3. Diseñar, controlar y gestionar sistemas avanzados de tratamiento de aguas residuales. 4. Implementar industrialmente tratamientos específicos para lodos de depuración. 5. Determinación de las tecnologías o sistemas son más sostenibles, de entre diversas opciones. 6. Trabajo en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas. 7. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés. 		

Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	3,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Clase magistral expositiva por parte del profesor con la explicación de los conceptos, los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	3,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18, 22
Realización de ejercicios de forma individual y en equipo y búsqueda e intercambio de información.	3,5	2, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	1,5	7, 9
Desarrollo, redacción y presentación en equipo, de proyectos (ABP) con la tutorización de los profesores de las materias que intervienen.	3,5	4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	1,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		35
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> Se valorará la realización de prácticas de laboratorio para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		20
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		10
<ul style="list-style-type: none"> La capacitación técnica para resolver problemas y casos se evaluará con una presentación y defensa del ABP. Se valorará 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. 		25
<p>La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</p>		

Resumen de contenidos

Las energías renovables.

Energía solar.

Energía de la biomasa.

Gestión del agua.

Procesos de biomasa fija.

Tratamientos terciarios

Tecnologías avanzadas de gestión del agua.

Gestión y tratamiento de fangos.

Importancia de evaluar la sostenibilidad de una propuesta.

El análisis del ciclo de vida para evaluaciones ambientales.

Evaluaciones económicas teniendo en cuenta el ciclo de vida.

Evaluación social de una propuesta o de un sistema.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Trabajo Fin de Grado	24	4B Segundo cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia: Obligatoria		
Competencias adquiridas con la materia		
Competencias específicas:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar proyectos en ingeniería según los requisitos técnicos y legales. 2. Dirigir y gestionar proyectos de ingeniería. 		
Competencias genéricas:		
<ol style="list-style-type: none"> 3. Integrar y desarrollar la capacidad de razonamiento crítico y la habilidad de cálculo y cuantificación. 4. Tener motivación por el trabajo bien hecho. 5. Emprendeduría e innovación. 6. Comunicación eficaz, oral y escrita. 7. Uso solvente de los recursos de información. 8. Sostenibilidad y compromiso social. 9. Aprendizaje autónomo. 10. Igualdad de oportunidades. 		
Resultados del aprendizaje		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de proyectos en ingeniería según los requisitos técnicos y legales vigentes. 2. Dirección y gestión de proyectos de ingeniería tanto en trabajo individual como en equipo multidisciplinar. 3. Desarrollo de las capacidades de razonamiento crítico, habilidad de cálculo y cuantificación. 4. Utilización de la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés. 		
Actividades formativas / metodología de enseñanza-aprendizaje	Créditos ECTS	Competencias
Presentación en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias, explicación de los materiales y del plan de trabajo de la siguiente sesión.	2,0	1, 2
Trabajo individual de autoaprendizaje con la lectura previa de los materiales indicados y del posterior estudio de los mismos.	7,0	1, 2, 3, 4, 9
Realización de prácticas de laboratorio y posterior presentación y comunicación oral y/o escrita en forma individual/en grupo.	2,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Desarrollo, redacción y presentación del proyecto.	10,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Tutorización y evaluación formativa de forma individualizada del proceso de aprendizaje.	3,0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Sistema de evaluación de competencias		Peso (%)
<ul style="list-style-type: none"> Las actividades formativas de presentación de conocimientos y estudio individual serán evaluadas con pruebas escritas. 		20
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los ejercicios y problemas realizados de forma individual para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		30
<ul style="list-style-type: none"> Se valorarán los trabajos y los documentos finales resumen entregados realizados de forma individual o en grupo para comprobar la adquisición de las competencias desarrolladas. 		50
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		
Resumen de contenidos		
Elaboración de un Trabajo Fin de Grado como un ejercicio integrador y de síntesis.		

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 la docencia correspondiente al grado de Ingeniería Química se dispone del siguiente Personal Docente e Investigador:

Categoría	Experiencia	Vinculación a la Universidad	Áreas de conocimiento	Información adicional
13 doctores. Imparten el 48% de los créditos del título	2 con experiencia docente e investigadora de entre 16 y 20 años; 1 con experiencia docente, profesional e investigadora de entre 16 y 20 años; 7 con experiencia docente e investigadora de entre 13 y 16 años; 1 con experiencia docente y profesional de entre 13 y 16 años; y 2 con experiencia docente e investigadora inferior a 13 años	100 % a tiempo completo	5 pertenecen a la área de conocimiento de Química; 2 a la área de Física; 3 a la de Ingeniería; 2 a la de Organización Industrial; y 1 a la de Arquitectura	11 imparten clases en este título y en otro más; 2 imparten en este título y 2 más. Suponen el 43,3% del personal de la titulación
14 licenciados e ingenieros. Imparten el 49% de los créditos del título	4 con experiencia docente y profesional de más de 20 años; 2 con experiencia docente de más de 20 años; 5 con experiencia docente e investigadora de entre 13 y 16 años; 3 con experiencia docente e investigadora inferior a 10 años	100 % a tiempo completo	3 pertenecen a la área de conocimiento de Química; 4 a la de Ingeniería; 1 a la de Matemáticas; 5 a Organización Industrial; 1 a Inglés técnico	10 imparten clases en este título y en otro más; 4 en éste y en dos más. Suponen el 46,7% del personal de la titulación
3 doctorandos. Imparten el 3% de los créditos del título	3 con una experiencia docente e investigadora inferior a dos años	100 % a tiempo completo (profesores ayudantes)	2 pertenecen al área de conocimiento de Ingeniería, y 1 a Organización Industrial	3 imparten clases en este título y en otro más. Suponen el 10% del personal de la titulación.

Otros recursos humanos disponibles

Categoría	Experiencia	Vinculación a la universidad	Información adicional
2 técnicos de laboratorio	Entre 5 y 14 años trabajando como técnicos de laboratorio en el laboratorio químico y en la planta piloto	A tiempo completo	Soporte a 2 titulaciones
1 técnico de bolsa de trabajo	Más de 20 años trabajando en el ámbito administrativo	A tiempo completo	Soporte a 3 titulaciones
1 auxiliar de biblioteca	Más de 6 años de experiencia en Biblioteconomía	A tiempo completo	Soporte a 3 titulaciones
1 técnico informático	Más de 8 años de experiencia como técnico informático	A tiempo completo	Soporte a 3 titulaciones
2 secretarías académicas	Entre 6 y 15 años de experiencia en puestos de trabajo de secretaría académica	A tiempo completo	Soporte a 3 titulaciones
2 personas de administración	Entre 4 y 15 años de experiencia en el ámbito administrativo	A tiempo completo	Soporte a 3 titulaciones
2 conserjes	Entre 10 y 20 años de experiencia en puestos de trabajo de características similares	A tiempo completo	Soporte a 3 titulaciones
1 persona de mantenimiento	Más de 15 años de experiencia en trabajos de mantenimiento	A tiempo completo	Soporte a 3 titulaciones
1 técnico de comunicación	Menos de 3 años	A tiempo completo	Soporte a 3 titulaciones

Adecuación del profesorado

El personal académico del que dispone la EUETII es adecuado en número, ya que cubre la totalidad de los créditos impartidos, y también en ámbito de conocimiento, ya que también quedan cubiertas todas las materias propias de la titulación de Ingeniería Química. Así pues, tal y como se indica en "Áreas de conocimiento" de la primera tabla, la EUETII cuenta con: 8 profesores del área de Química o Ingeniería Química; 8 de Ingeniería (normalmente industrial, mecánica, eléctrica u otras), 6 especializados en Organización Industrial, 2 de Física, 1 de Matemáticas, 1 de Arquitectura y 1 de Inglés.

Además, cabe señalar que para establecer la experiencia profesional se ha aplicado el siguiente criterio: se ha considerado que tienen experiencia profesional aquellos profesores que dan clases en la universidad y al mismo tiempo tienen o han tenido

algún tipo de contrato o vinculación con alguna empresa. Si la experiencia profesional es inferior a 4 años no se menciona.

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

Para impartir esta titulación no se precisa personal docente e investigador adicional, ni tampoco personal de apoyo adicional.

Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

El sistema de contratación tiene en cuenta la PERSONA, sus conocimientos y méritos, independientemente de si es hombre, mujer, o persona discapacitada. Concretamente, el PDI del Grado en Ingeniería Química está integrado por 16 hombre y 10 mujeres.

Para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personal con discapacidad, la UPC creó la **Comisión para la igualdad entre hombres y mujeres**, y la **oficina de soporte a la igualdad de oportunidades**.

En este sentido, la Universitat Politècnica de Catalunya aprobó el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades. Mediante este plan director la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para llevar a cabo su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto a la diversidad.

El Plan Director para la Igualdad de Oportunidades 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. En concreto, 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 mismo 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 se 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

Los medios materiales y servicios con que cuenta la EUETII son suficientes para llevar a cabo el Grado en Ingeniería Química.

Entramos en el detalle para que pueda ser evaluado objetivamente:

AULAS DE DOCENCIA

El Centro cuenta con 8 aulas de docencia, 3 aulas grandes (con un aforo de 60 personas) y 5 de pequeñas (con una capacidad para 30 personas). Todas las aulas están equipadas con el mobiliario necesario para la impartición de la docencia siguiendo el método Boloña. Cada aula cuenta con una pantalla y una pizarra. Otro aspecto a destacar es que el mobiliario no está sujeto al suelo, hecho que permite una mayor versatilidad en el aula.

AULA DE INFORMÁTICA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

La Escuela dispone de una aula de informática con 16 ordenadores equipados con antivirus, simuladores de procesos, navegadores, paquetes ofimáticos, diseño gráfico y dibujo técnico, con los cuales los alumnos pueden llevar a cabo esta titulación.

Este espacio es especialmente útil para los estudiantes, puesto que una vez matriculados, la Universidad proporciona a cada estudiante:

- acceso a los ordenadores de la sala y de la biblioteca.
- acceso al Campus Virtual de la escuela y al repositorio de documentos de las asignaturas.
- acceso a una cuenta de correo electrónico personalizada como alumno.
- servicio de impresión de documentos y ploteado de planos.
- acceso a internet mediante wifi.

En cuanto a otros equipamientos de apoyo para llevar a cabo la docencia, la EUETII cuenta con 4 proyectores, 4 ordenadores portátiles, 2 televisores, 1 aparato de videoconferencia con pizarra táctil.

La sala de actos es polivalente, el mobiliario no está sujeto, con lo que se puede utilizar para albergar conferencias o actividades que complementen la docencia, adaptándola a las necesidades de cada momento. Está climatizada y dispone de un servicio de megafonía, un aparato de DVD-Video, una pantalla y un proyector fijo, así como de conexión a internet.

La escuela dispone de una conexión a internet de 34 Mb de ancho de banda simétrico, así como de bocas de conexión de red en todas las aulas, servidor de correo, servidor web y cortafuegos propios lo que permite dar un mayor y mejor servicio al alumnado.

LABORATORIOS

La Escuela cuenta con cinco tipos de laboratorios:

En el ala norte de la segunda planta se hallan los laboratorios dedicados principalmente a la investigación y al servicio a las empresas, pero también se utilizan para actividades docentes de prácticas y, especialmente en los trabajos de final de carrera de los estudiantes, en total ocupan una superficie de 202 m².

Cabe señalar que el laboratorio de investigación de la EUETII (formado por los laboratorios 1 y 2) está integrado en el sistema básico de Laboratorios de Ensayos y de Servicios Industriales de Cataluña. Es miembro del Eurolab – España (Asociación Española de Laboratorios de Ensayo) y está inscrito en el Registro de Laboratorios Agroalimentarios de Cataluña. El laboratorio participa en estudios interlaboratorios conjuntamente con otros centros de reconocido prestigio en el ámbito de la Unión Europea. El laboratorio ofrece un amplio abanico de servicios para las empresas y profesionales: análisis de la composición de productos químicos: productos para la curtición, para industrias papeleras, para industrias textiles, productos para tratamiento de aguas; análisis químicos de pieles; informes sobre medidas de superficie de pieles; ensayos físicos y solidez de pieles; análisis químico del papel; análisis químico de residuos industriales; análisis químicos de aguas.

1. **Laboratorio de Análisis Instrumental**, de 72 m², contiene equipamientos como Emisión Atómica ICP-OES, Cromatografía de Gases con varios detectores incluido el de masas, Cromatografía líquida con detección para fotodiodos y fluorescencia, un Estereomicroscopio con posibilidad de registrar imágenes y otros instrumentos.

2. En esta misma área hay un **laboratorio de química general**, con estufas, buretas digitales, rotavapor, destilador Kjeldhal, y absorción atómica. Hay además una **sala de trabajo**, una **sala de archivo** y un **laboratorio climatizado con instrumentos para el ensayo físico de la piel y del papel**, y con un espectrofotómetro de infrarrojos FT-IR. Estos espacios suman 130 m² más.

3. Los **laboratorios de prácticas**, se encuentran situados en el ala sur de la segunda planta, con una superficie total de 130 m²:

- **laboratorio de prácticas de física**
- **laboratorio de prácticas de experimentación en química**
- **laboratorio de experimentación en ingeniería química**

con montajes como una columna de rectificación, un filtro de prensado a escala piloto, jar-test, viscosímetro rotatorio, digestor de demanda química de oxígeno, estufas, y varios instrumentos específicos del sector papelerero.

4. **Laboratorio químico de proyectos de final de carrera**, con una superficie de 70 m², sito junto a los laboratorios de prácticas, y pensado para la realización de trabajos de final de carrera y también de trabajos de investigación. Contiene, entre otros elementos, una unidad de producción de agua ultrapura a partir de agua desionizada, y varios equipamientos para llevar a cabo trabajos de biotecnología.

Todos estos laboratorios cuentan con campanas extractoras.

En cuanto a las prácticas de la intensificación de Papel y Artes Gráficas, la EUETII, además de la planta piloto, cuenta con:

5. **Laboratorio de artes gráficas**, con 5 ordenadores Apple destinados a los alumnos de la intensificación de Papel y Artes Gráficas. En esta aula también hay un ploter de dimensiones DIN-A0, y un scanner de alta resolución.

PLANTA PILOTO DE ARTES GRÁFICAS Y PAPEL

La Escuela, desde el curso 2006-2007 dispone de una planta piloto de papel y artes gráficas, dotada de una máquina completa de fabricación de papel y una impresora tipo offset, para las prácticas de los alumnos.

La planta, que fue cedida por la empresa Alier, S.A. mediante un contrato de cesión en el año 2004, consta de todo lo necesario para la fabricación íntegra de papel, desde la desintegradora hasta el bobinado final. La máquina es una versión reducida de 16 m de longitud, cosa que permite hacer pruebas para modificar y mejorar procesos papeleros.

A pesar de ser una versión reducida, necesita un espacio amplio para su funcionamiento, por ello está situada en un espacio alquilado en el centro tecnológico AIICA (con quien la Escuela tiene suscrito un convenio de colaboración en los campos científicos y tecnológicos de interés común) y ocupa una superficie total de 295 m².

PLANTA PILOTO DE CURTICIÓN

La Escuela dispone de una planta piloto con una superficie de 470 m², totalmente equipada para llevar a cabo todo el proceso de curtición. La planta piloto es una herramienta para la formación de los futuros técnicos especializados en curtición. Esta planta consta de: sección húmeda, sección postcurtición, sección acabados y laboratorio. De la maquinaria destaca la pigmentadora rotativa electrónica Berini, la secadora al vacío Rizzi, la máquina de dividir hidráulica Rizzi, la máquina combinada escurridora-repasadora Turini y la máquina de rebajar hidráulica Aletti. Este servicio se ofrece también a las empresas para que puedan llevar a cabo procesos, proyectos, peritajes y formación.

BIBLIOTECA

La Biblioteca de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada (BEUETII) forma parte de la red de bibliotecas de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Está situada en la planta baja de la Escuela y cuenta con una extensión de 120 m². Dispone de 46 puntos de lectura, 5 ordenadores, 1 impresora, 1 fotocopidora, y todo ello al servicio de los usuarios.

Además de ello, la biblioteca de la EUETII ofrece a sus usuarios:

- servicio de catálogo;
- servicio de información bibliográfica;
- servicio de préstamo;
- servicio de obtención de documentos;
- bibliotécnica por materias (bases de datos y revistas electrónicas);
- servicio de conexión remota;
- servicio de gestión de bibliografías: RefWorks;
- Laboratorio Virtual de Idiomas,...

La política bibliotecaria de adquisiciones de la UPC se basa en los siguientes criterios generales de gestión:

- Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos por cualquier centro de la red de bibliotecas de la UPC 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

- 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 de la UPC.

SALA DE ESTUDIO

La Escuela cuenta con una sala de estudio suficientemente amplia como para albergar a 30 personas.

ZONA DE CAFETERÍA

En el hall del primer piso hay un espacio multifuncional con máquinas expendedoras de bebidas, con una capacidad para 24 personas sentadas ampliamente.

CAMPUS VIRTUAL

Los alumnos de la EUETII cuentan con el asesoramiento continuo por parte de los profesores, mediante un campus virtual. En él pueden intercambiar información con otros alumnos, realizar ejercicios interactivos, responder a cuestionarios, o exponer sus dudas ante otros compañeros y profesores.

El campus virtual además ofrece posibilidades de repositorio de los apuntes de las asignaturas, así como la gestión de grupos de trabajo para la resolución conjunta de problemas.

Los alumnos también pueden comunicarse con los profesores mediante su correo electrónico (tanto dentro como fuera del campus), existiendo un fuerte compromiso por parte de todos los profesores de dar una respuesta inmediata a los alumnos.

La escuela cuenta con un servidor dedicado al campus virtual y correo, y dispone del personal cualificado para poder llevar a cabo las tareas de mantenimiento y de gestión de los mismos, por lo que las incidencias técnicas son resueltas rápidamente.

La plataforma escogida para el campus virtual por haberse convertido en un estándar es moodle bajo licencia GPL, lo que asegura una continuidad y forma de uso parecidos, aunque existan cambios de versiones o nuevas implementaciones, facilitando la utilización de todos los usuarios una vez iniciados en la utilización del campus.

PÁGINA WEB

La EUETII cuenta con una página web donde publica de manera actualizada todos los eventos relacionados con el centro: oferta formativa, horarios, calendario académico, actividades académicas y extraacadémicas, etc. Además, esta página cuenta con un link a la página web de la Universitat Politècnica de Catalunya para la información general: normativa académica, otros recursos de información, etc.

VISITAS TÉCNICAS A EMPRESAS

En el momento en que los estudiantes acceden a la especialización, inician el contacto con las empresas a través de las visitas técnicas (a empresas químicas, gráficas, de curtición, de papel, etc.) Éstas son programadas por el profesorado de acuerdo con el contenido de las materias, de tal manera que los alumnos puedan ver *in situ* la aplicación de los conceptos expuestos en clase y ampliar así su formación.

ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN EDUCATIVA

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 Universitat Politècnica de Catalunya 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, y
- fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Hay dos tipos de actividades de cooperación educativa:

- Los programas de cooperación educativa que son susceptibles de créditos de libre elección, que se incorporarán al expediente del estudiante, y
- Las bolsas de trabajo con la tutela de la UPC que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

El marco legal en el cual se organizan es el siguiente:

A nivel estatal:

- Real Decreto 1497/1981, de 19 de junio, y Real Decreto 1845/1994, de 9 de septiembre, sobre programas de cooperación educativa. El primer Decreto establece el concepto de práctica educativa y el ámbito de aplicación, el sistema de garantías para su realización y también las implicaciones que conllevan, tanto para la empresa como para la universidad y para el mismo estudiante.
- Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre modificado por el RD 1267/1994, de 10 de junio, sobre directrices generales comunes a los planes de estudio de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. El artículo 9.2.5 establece la posibilidad de evaluar como créditos del currículum la realización de prácticas en empresas o instituciones y de trabajos profesionales académicamente dirigidos e integrados en los planes de estudio.

A nivel UPC:

- Acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993. El objetivo de esta normativa es establecer las bases a partir de las cuales deberán desarrollarse este tipo de prácticas.

- Normativa de *overhead* de convenios de cooperación educativa (presupuesto 2007 de la Universitat Politècnica de Catalunya). Se establece que las empresas participantes en los programas de cooperación educativa contribuyan al mantenimiento de este servicio con un 14,7% sobre el total de las ayudas al estudio.
- Acuerdo nº 43/2007 del Consejo de Gobierno por el cual se ratifica la propuesta de regulación de las prácticas en empresas en el marco de los másters oficiales de la UPC.

En la EUETII, tanto los convenios de cooperación educativa universidad-empresa, como la bolsa de trabajo, son altamente demandados. La Escuela cuenta con una administrativa de su plantilla como referente para las empresas para gestionar tanto los convenios de cooperación educativa, como la bolsa de trabajo. Esta persona atiende a las empresas en la publicación de las ofertas y mantiene actualizada la base de datos de los curriculum vitae de los estudiantes susceptibles de acogerse a convenios de cooperación educativa, por una parte, y de los recién titulados para la bolsa de trabajo, por otra.

Los convenios de cooperación educativa dan la oportunidad a los estudiantes de tener un primer contacto con el mundo profesional directamente relacionados con el contenido de las materias cursadas en esta titulación. La Ingeniería Química tiene cabida en la mayoría de los sectores empresariales y productivos, hecho que multiplica las demandas de estudiantes y de graduados de la Escuela por parte de empresas del área de influencia de la Escuela; tanto es así que hoy por hoy la EUETII no puede dar respuesta a todas las demandas que recibe, sin embargo, este hecho favorece a los estudiantes y graduados del centro, puesto que están en condiciones de seleccionar sus destinos.

Además, esta gran afluencia de empresas a la Escuela en busca de profesionales pone de relieve su función clave en el proceso formativo de sus futuros profesionales a la vez que estimula al sector empresarial a involucrarse en el diseño del contenido de las asignaturas del plan de estudios.

PROGRAMA DE ATENCIÓN A LAS DISCAPACIDADES (PAD)

La EUETII, partiendo de la base de que es un centro de pequeñas dimensiones y, por lo tanto, favorece el trato personalizado, ha diseñado un protocolo de actuación para contribuir a la plena integración de los miembros de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que puedan presentar alguna discapacidad:

1. Identificar y conocer a los estudiantes, PDI y PAS de la EUETII con alguna discapacidad.
2. Detectar, analizar, atender y/o derivar las necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.
3. Velar por el cumplimiento de las medidas técnicas y académicas vigentes al respecto, y conseguir los recursos necesarios para que la actividad de esta persona en el centro pueda desarrollarse con normalidad.
4. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.
5. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

Es preciso remarcar que la EUETII tendrá su sede próximamente en un edificio de nueva creación, hecho que sin duda mejorará las condiciones actuales de acceso al edificio y a las distintas plantas para aquellas personas con movilidad reducida.

MECANISMOS PARA GARANTIZAR LA REVISIÓN Y EL MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS, Y SU ACTUALIZACIÓN

Partiendo de la base de que las instalaciones y servicios con que cuenta la EUETII son adecuados para la impartición de esta titulación, cabe resaltar que la Administración de la EUETII centra parte de sus esfuerzos en gestionar las medidas oportunas para garantizar:

- el mantenimiento preventivo del edificio, instalaciones, aulas y laboratorios. Para ello cuenta con una persona dedicada al mantenimiento de las instalaciones y espacios de la Escuela, así como a la adecuación de las aulas a las necesidades de la docencia (nada despreciable en términos de tiempo si pensamos en aulas adaptables a diferentes tipos de grupo/clase, tanto en tamaño como en disposición de mesas y sillas y de material informático complementario) a lo largo de todo el horario lectivo.
- la idoneidad del equipamiento informático. La incorporación, reposición y/o actualización de material informático necesario, tanto hardware como software, se hace a partir del informe que elabora el responsable de informática del centro, tras recabar las peticiones del PDI y PAS y llevar a cabo un exhaustivo estudio de las necesidades. El presupuesto del Centro contempla una partida presupuestaria cada año destinada a nueva inversión en equipos para procesos de información.
- la seguridad e higiene en la EUETII. Para ello se dispone de un especialista en prevención de riesgos y se informa a los alumnos el primer día de prácticas sobre cómo manipular los productos químicos, cómo prevenir las quemaduras y las intoxicaciones, cómo actuar en caso de emergencia, cómo proceder en la recogida selectiva de residuos, etc.

SERVICIO DE SECRETARÍA

Servicio de apoyo a la matrícula presencial y, en casos especiales, matriculación a distancia. Información presencial, telefónica y por correo electrónico sobre la oferta formativa del centro y otros aspectos relacionados.

SERVICIO DE CONSERJERÍA

La Escuela cuenta con dos conserjes que cubren ininterrumpidamente la franja horaria de apertura del centro, esto es, de 8.00 a 21.30 h.

Además de estar pendientes de la centralita de teléfonos, los conserjes atienden el servicio de fotocopias y el servicio de taquillas para estudiantes.

7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

La EUETII cuenta ya con los recursos materiales y con los servicios necesarios para llevar a cabo la impartición de los estudios conducentes al grado en Ingeniería Química de acuerdo con lo que se detalla en esta memoria.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Aportamos un conjunto de indicadores relacionados con los resultados previstos del título, justificando dicha estimación a partir del perfil de ingreso recomendado, el tipo de estudiantes que acceden al plan de estudios, los objetivos planteados y el grado de dedicación de los estudiantes a la carrera. Este último aspecto es especialmente significativo debido a que un alto porcentaje -cerca del 75%- de nuestros estudiantes sigue sus estudios a tiempo parcial.

Presentamos a continuación un conjunto de indicadores históricos (2002-03 y 2003-04) que incluyen la tasa de graduación, la tasa de abandono y la tasa de eficiencia, por considerar que es presumible que los estudiantes que accedan a los estudios de grado tengan un perfil similar a los que actualmente acceden a estos estudios. Cabe destacar que un número importante de nuestros estudiantes cursa los estudios a tiempo parcial y, por lo tanto, combinan los estudios con una jornada laboral. A estos estudiantes se les permite cursar los estudios por "VÍA LENTA", posibilitando que cursen los estudios en el doble del tiempo previsto (6 años en total) y estableciendo un número máximo y mínimo de créditos de los cuales se pueden matricular. Esta medida, que facilita compatibilizar estudios y trabajo, explica el bajo índice en la tasa de graduación y el alto índice de la tasa de abandono.

No se han podido calcular estos índices separadamente para los estudiantes a tiempo completo y los estudiantes a tiempo parcial y, por lo tanto, se presentan unos valores integrados.

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.

Datos procedentes de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial:

TASA GRADUACION	% final tiempo previsto	% tiempo previsto +1 año	TOTAL
Cohorte 2001-2002	36%	18%	55%
Cohorte 2002-2003	18%*	15%*	32%
Cohorte 2003-2004	8%*	13%*	21%

(*) Inicio de la enseñanza a tiempo parcial. Los estudiantes se acogen a la vía lenta y por ello pocos han terminado sus estudios a los 3 años.

TASA DE ABANDONO: Se entiende por tasa de abandono la 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 procedentes de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial:

TASA ABANDONO	%
Cohorte 2001-2002	9% no están matriculados en el curso 2002-2003 ni en el 2003-2004
Cohorte 2002-2003	12% no están matriculados en el curso 2003-2004 ni en el 2004-2005
Cohorte 2003-2004	34% no están matriculados en el curso 2004-2005 ni en el 2005-2006

La EUETII pretende implementar el Plan de acción tutorial en la titulación de Grado en Ingeniería Química para reducir la tasa de abandono y aumentar la tasa de graduación. El Plan de acción tutorial se halla expuesto detalladamente en el punto 4.3 de esta memoria: sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes.

TASA DE EFICIENCIA: Se entiende por tasa de eficiencia la 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 procedentes de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial:

TASA EFICIENCIA	%
Cohorte 2002-2003	75%
Cohorte 2003-2004	80%
Cohorte 2004-2005	74%
Cohorte 2005-2006	81%
Cohorte 2006-2007	83%

La EUETII ha conseguido una alta tasa de eficiencia gracias a:
- la tutorización en la matrícula por parte de la Subdirección Académica de forma individualizada para que ésta sea realista y asumible por cada uno de los estudiantes, de acuerdo con su dedicación y circunstancias personales.

Teniendo en cuenta estos valores históricos para las distintas tasas y dado que el alto porcentaje de estudiantes que trabajan hace que la tasa de graduación no sea lo buena que podría ser, el centro se propone aumentar el porcentaje de los alumnos a tiempo completo al ofrecer una troncalidad grande con otras ingenierías industriales. También se propone realizar un sistema de tutorías personalizadas, que en el caso de los estudiantes que trabajan sea de 4 ó 5 estudiantes por tutor durante al menos todo el primer curso. Esto disminuirá la tasa de abandono y puede aumentar la tasa de graduación. Este sistema de tutorías se extiende a todos los estudios y durante todos los cursos de la titulación, aunque, a partir de segundo curso, con más de 5 alumnos por tutor.

Asimismo, estas tasas pueden mejorarse con el método educativo propuesto que centra sus ejes principales en:

- la metodología de enseñanza/aprendizaje basada en proyectos,
- el grado de compromiso e implicación del grupo de profesores, y
- las mejoras en el sistema de aseguramiento de la calidad.

Las mejoras en las tasas de graduación, abandono y eficiencia que se pretenden alcanzar son las siguientes:

TASA GRADUACIÓN (en 4 años y 5 años)	35%
TASA ABANDONO	25%
TASA EFICIENCIA	85%

Para calcular estas cifras hemos tenido en cuenta las tasas históricas de los indicadores relacionados, así como las particularidades de nuestro centro que, como hemos expuesto anteriormente, acoge a muchos estudiantes que trabajan y cursan sus estudios por la denominada "vía lenta".

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

Evaluación de las asignaturas y evaluación curricular

La evaluación del aprendizaje del alumnado se realiza de forma continua. Es decir, no se acumulará en la etapa final, y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y de aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa), así como para conseguir la reorientación de su aprendizaje (evaluación formativa).

La evolución formativa se ha diseñado para que permita informar al estudiante sobre su evolución formativa, estableciéndose un feed-back que le permita reflexionar sobre su propio aprendizaje para poder así canalizar acciones destinadas a su mejora, alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura.

La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al estudiante, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada estudiante está basada en diversas notas que evalúan diversos conocimientos cognitivos y competencias que, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje de los estudiantes se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura. 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 en el plan de estudios, en cada asignatura. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el estudiante configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que debe ser entregado 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, 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 los alumnos desde el inicio. Dichos criterios se aplicarán en las actividades planificadas, metodologías de enseñanza y en los objetivos de aprendizaje previstos.

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.

Las asignaturas deben prever un mínimo de cuatro 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) 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 incluir desde comentarios personales en 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 diversas formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor (tradicional), la auto-evaluación, cuando es el propio estudiante el responsable de evaluar su actividad y que conlleva procesos de reflexión significativos, y la co-evaluación (o entre iguales, *peer-evaluation*) cuando unos compañeros son los que evalúan el trabajo de otros. Es especialmente, 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 comporta el diseño de actividades propias y requiere 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. Graduamos 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.

Resultados de estancias de movilidad y PBL (enseñanza basada en proyectos)

Aparte de los resultados obtenidos por los alumnos en las evaluaciones curriculares, existen también mecanismos que permiten valorar el progreso y los resultados de los estudiantes, introduciendo elementos de evaluación externa. Entre éstos se hallan los resultados de las estancias de movilidad, que permiten al estudiante adquirir competencias genéricas además de contenidos curriculares. La introducción de la enseñanza por proyectos constituye también una fuente de *inputs* externos que contribuye a diversificar y a objetivar los aprendizajes, ya que se trabaja en la metodología de estudios de casos (que a menudo se basan en datos y contextos industriales reales).

Resultados de los TFG

Cabe destacar que todos los estudiantes de la titulación realizarán un TFG (Trabajo de Fin de Grado) multidisciplinar como síntesis de los estudios. Este trabajo se podrá desarrollar en la empresa o en la EUETII. Al concluir el TFG el alumno debe presentar y defender su trabajo ante un tribunal, en el que participarán profesionales colaboradores en la medida que el TFG se haya desarrollado en la empresa.

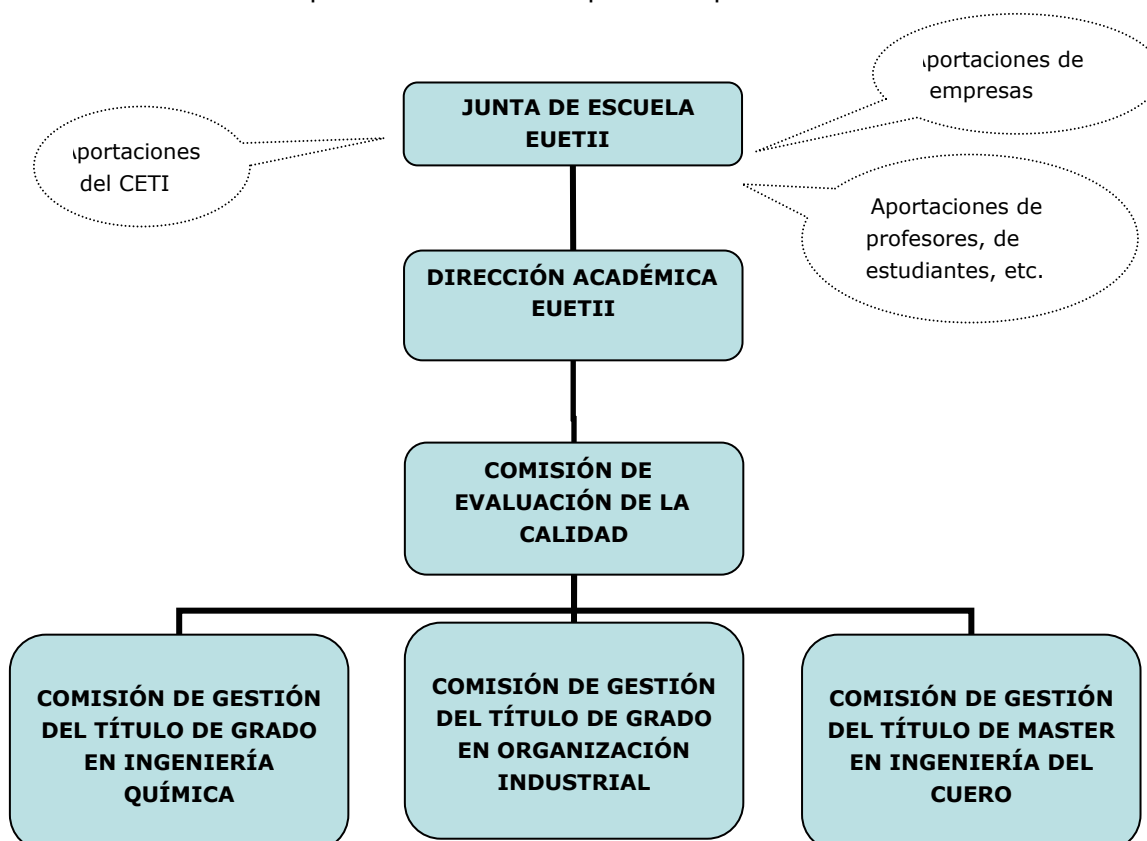
9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

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

La Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada, adscrita a la Universitat Politècnica de Catalunya, está gestionada por el Consorci Escola Tècnica d'Igualada (CETI) desde el año 2001. Este consorcio está integrado por el Departamento de Universidades de la Generalitat de Catalunya, por el Ayuntamiento de Igualada y por la Universitat Politècnica de Catalunya y tiene por objetivos: iniciar un proceso que facilite la integración de la EUETII al sistema universitario público, llevar a cabo la gestión económica del centro, promocionar la oferta formativa de la EUETII (grado en ingeniería química, grado en organización industrial y master oficial en ingeniería del cuero, además de los programas de postgrado) y estar en contacto con el tejido empresarial e industrial para trabajar en una ampliación de la oferta formativa de acuerdo con las necesidades y potencialidades del territorio.

En lo que se refiere a planes de estudio, los órganos responsables son los que se presentan a continuación. Aún así, cualquier cambio en la oferta formativa de la EUETII debe ser previamente aprobado por el Consejo de Gobierno del CETI.

El órgano encargado de velar por la calidad, tanto de los estudios, como de los servicios, es la Comisión de Evaluación de la Calidad. Dicha comisión recibirá un informe anual de seguimiento de la calidad de todas las titulaciones impartidas (realizado por la respectiva comisión de gestión de título), así como un informe de otros programas formativos y servicios. La Comisión de Evaluación de la Calidad será la encargada de articular los procesos de mejora continua en función de los informes recibidos. Aquellos procesos de mejora que requieran algún tipo de inversión deberán ser presentados al CETI para su aprobación.



Junta de Escuela

La Junta de Escuela es el órgano colegiado de máxima representación de la Escuela y ejerce, en su ámbito, las funciones de orientación interna, expresión de la posición y de las aspiraciones de la EUETII, en relación con las funciones de ésta. También realizará el seguimiento de las acciones de los órganos de gobierno de la EUETII. Sin embargo, las funciones que corresponden a la Junta de Escuela seguirán siendo ejercidas por el claustro actual mientras no se constituya la nueva Junta.

Composición:

Son miembros de la Junta de Escuela:

- El/la director/a de la EUETII, que será su presidente/a.
- Dos miembros más del equipo directivo.
- Un representante del personal académico de cada titulación impartida. Uno de ellos, a la vez, será representante de los grupos de investigación.
- Un representante de los estudiantes por cada titulación impartida.
- Un representante del personal de administración y servicios.
- El/la secretario/a académico/a, que será el/la secretario/a de la Junta de Escuela.
- El/la director/a del CETI, con voz y sin voto.

Funciones:

- Realizar un seguimiento de las actuaciones de los órganos de gobierno de la EUETII y formular un informe razonado sobre la memoria que anualmente presente el/la director/a de la EUETII.
- Promover y aprobar propuestas relativas a los planes de estudios y a las enseñanzas organizadas e impartidas en la EUETII.
- Crear y disolver las comisiones que considere oportunas con las finalidades y las atribuciones que la misma Junta defina en el marco de sus funciones.
- Proponer iniciativas y manifestar su opinión sobre problemas que afecten a la vida universitaria y a su entorno.
- Velar por el cumplimiento de los Reglamentos de la EUETII, así como de los acuerdos adoptados en Junta de Centro.
- Proponer iniciativas sobre posibles modificaciones de los Reglamentos.

Dirección Académica de la Escuela

Composición:

Director/a académico/a y tres subdirectores/as, siendo uno de ellos el/la subdirector/a de estudios, y otro el/la secretario/a académico/a.

Funciones del/de la director/a académico/a de la EUETII:

- Representar al Centro.
- Presentar a consideración de la Junta de Escuela una memoria anual, que podrá ser consultada en todo momento por cualquier miembro de la comunidad universitaria.
- Revisar anualmente los programas académicos, que serán la base para la edición de catálogos y libros referidos a los estudios impartidos.
- Proponer al Rector, para su aprobación, las convalidaciones entre estudios realizados en centros docentes de otras universidades españolas o extranjeras.
- Autorizar los aspectos académicos de los convenios suscritos por la Escuela o que afecten a aspectos docentes del personal académico del Centro.
- Proponer al CETI para su nombramiento y cese a los miembros del equipo directivo.
- Asignar las funciones de los miembros del equipo directivo de acuerdo con las previsiones del Reglamento del Centro.
- Informar a la Escuela de los acuerdos tomados por los órganos de gobierno del CETI.
- Todos aquellos temas académicos relacionados con los estudios universitarios susceptibles de ser tratados en la Dirección Académica de la Escuela.

Comisión de evaluación de la calidad

Es la responsable de velar por la calidad de todos los estudios y servicios ofrecidos por la EUETII. Se reunirá, como mínimo, una vez al año.

Composición:

- El/la director/a de la EUETII.
- Un/a subdirector/a.
- El/la subdirector de estudios.
- Un representante del personal académico por cada titulación de la EUETII, elegido por y entre los representantes del personal académico de la Junta de Escuela.
- Un representante de los estudiantes, elegido por y entre los representantes de la Junta de Escuela.
- Un miembro del personal de administración y servicios.

El mandato de los representantes del personal académico será de tres años, mientras que el mandato del representante de los estudiantes será de un año. Las elecciones de los representantes de los estudiantes se convocarán durante el primer trimestre del curso académico. La provisión de cualquier vacante se hará, como mínimo, una vez cada curso académico.

Normas de funcionamiento:

El Reglamento de la Comisión especificará quién elige a los miembros y cuándo 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.

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 de Evaluación de la Calidad los elevará al órgano que corresponda para su aprobación.

Participación de los distintos colectivos:

Se asegurará la participación de un número determinado de representantes de todos los colectivos del centro (PDI, PAS, estudiantes, otros grupos de interés, etc), tal y como se especifica en la composición de la comisión. 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.

Funciones:

- Velar por una información clara, pública y de fácil acceso sobre los programas formativos ofertados por el centro y sobre la normativa académica.
- Velar por una información clara y de fácil acceso sobre los servicios ofrecidos y sobre la gestión de la calidad de los estudios.
- Articular procesos de mejora continua sobre el funcionamiento de los planes de estudios en base a los datos obtenidos en las distintas evaluaciones (encuestas a los alumnos, rendimiento académico de los estudiantes, entrevistas con representantes de empresas con quien se suscriben convenios de cooperación educativa, etc.) y en base a los informes de las comisiones de gestión de cada título.
- 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.
- 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.
- 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.
- Proponer al equipo directivo acciones de formación para el personal del centro.
- Proponer al CETI la adquisición de aquellos recursos materiales necesarios para satisfacer los requerimientos de los programas formativos.

Comisión de Gestión de Título

El funcionamiento de la Comisión de Gestión de Título, como responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad de cada titulación, está regulado por la Universitat Politècnica de Catalunya de la siguiente forma:

Composición:

Director/a académico/a, subdirector/a de estudios, coordinador/a del título y un alumno.

Funciones:

- Velar por la coherencia entre los contenidos que se imparten y los objetivos de la titulación.
- Establecer los mecanismos necesarios para garantizar la coherencia entre la organización del plan de estudios y los objetivos formativos y el perfil previsto para los titulados.
- Completar el ciclo PDCA (P: Planificar; D: Hacer; C: Evaluar; A: Actuar) planificando las actividades y evaluando la ejecución del Proceso Enseñanza-Aprendizaje.
- Proponer acciones correctoras y de mejora a la Dirección Académica, en vista a los resultados de la evaluación del profesorado y las asignaturas de la titulación.
- Representar a las Unidades de Especialidad de ese título (teniendo en cuenta que, a su vez, cada Unidad de Especialidad está integrada por los profesores del título de cada cuatrimestre y curso de esa UE y el coordinador de título).

Coordinador de Título

Funciones:

Coordinar y dinamizar la ejecución del proceso de Enseñanza-Aprendizaje y velar porque éste se materialice según la planificación definida a lo largo del cuatrimestre.

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

La EUETII realizará los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad establecidos por la Universitat Politècnica de Catalunya que se detallan a continuación:

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

Anualmente se valorará la calidad de la docencia de las asignaturas de la titulación de grado en Ingeniería Química, 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 serán todos los estudiantes de grado. Se utilizará un modelo único en formato electrónico. Dicho instrumento consta de varias preguntas:

- Creo que el seguimiento de esta asignatura me aporta nuevos conocimientos.
- Las condiciones (espacios, material equipamientos...) en que se imparte esta asignatura creo que son adecuadas.
- Mi valoración global de la asignatura es positiva.

(Las respuestas van de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

- 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

- Mi grado de asistencia a las clases de esta asignatura ha sido:

- 1) 0-25%
- 2) 25-50%
- 3) 50-80%
- 4) 80-95%
- 5) 95-100%

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 llevarán a cabo desde la Subdirección de Estudios del centro. Los resultados de la encuesta se harán llegar a los profesores correspondientes y se extraerán unos datos agregados que se enviarán al Vicerectorado de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial.

El informe de resultados de la encuesta también será revisado y analizado por la Comisión de Gestión de Título, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación a la Comisión de Gestión de la Calidad.

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 sido 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.

Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

La recogida y análisis de los resultados del aprendizaje se realizará de la forma establecida por la UPC para todos sus centros docentes. Se tendrán en cuenta los resultados obtenidos anualmente por los estudiantes sobre una serie de indicadores:

- 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 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.

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 de Título, 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 la Comisión de Evaluación de la Calidad para que analice dichos resultados y defina las medidas que sean necesarias.

Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado.

a) Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

Para valorar la satisfacción de los estudiantes la EUETII 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. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 4 preguntas comunes:

- 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.
- Pienso que el/la profesor/a generalmente es puntual a la hora de llegar a clase.
- El material de estudio que nos recomienda el/la profesor/a es adecuado para el seguimiento de la asignatura.

(Las respuestas van de 1 (muy 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 desde la Subdirección de Estudios del centro. Los resultados de la encuesta se hacen llegar a los profesores correspondientes y se extraen unos datos agregados que se envían al Vicerectorado de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Gestión de Título, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación a la Comisión de Evaluación de la Calidad.

La Comisión de Evaluación de la Calidad 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.

b) Plan de Formación del PDI de la EUETII

El Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC lleva a cabo 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 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.

La EUETII tiene firmado un convenio con el ICE de forma que cada año se pueda ofrecer al profesorado del centro la formación que se crea más adecuada de acuerdo con sus líneas estratégicas. Normalmente cursos sobre el EEES, nuevas tecnologías de enseñanza, campus virtual, etc.

La EUETII también facilita información al profesorado sobre cursos de formación en distintos ámbitos más especializados, como los específicos del sector papelerero, de artes gráficas, de curtidos, químico, etc.

Por otro lado, la EUETII viene ofreciendo cursos de inglés para todo su personal desde hace cuatro años.

Objetivos de calidad previamente fijados

Los centros adscritos a la Universidad, como es el caso de la EUETII, pasarán en breve un proceso de acreditación de la calidad por la AQU (Agencia Catalana de Acreditación de la Calidad de las Universidades).

Los objetivos de calidad que se propone la EUETII en su plan estratégico 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, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de su área de influencia.

- 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 continuamente la dirección y la gestión del centro 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.

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

Mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas.

Llamamos “práctica externa” a la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado y suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

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 la oferta de una empresa en cuanto a tareas que tendrá que desarrollar el estudiante 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).

La 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 hay un responsable académico (Subdirector 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.

El responsable académico de la bolsa de trabajo velará para que se hagan encuestas de satisfacción a los estudiantes y empresas y la Comisión de Evaluación de la Calidad recibirá un informe anual de resultados a partir del cual determinará (en caso necesario) las acciones a llevar a cabo.

Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad

Ante todo, aclarar que por "Programa de Movilidad" entendemos:

- a) la posibilidad o acción de estudiantes de la EUETII 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 EUETII.

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.

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

Además, 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 Catalunya 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 la Dirección Académica y a la Comisión de Evaluación de la Calidad 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.

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.

El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro, o en las reuniones de claustro, 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.

Anualmente se pasarán encuestas de satisfacción al PDI y al PAS. A partir de los resultados de las encuestas se elaborará un informe que se presentará a la Comisión de Evaluación de la Calidad.

Los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales, o del buzón de sugerencias disponible en el centro, o a través del Subdirector 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 EUETII, como centro adscrito a la UPC, también dispone de este servicio. 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.

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 establecen 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.

En la EUETII los estudiantes pueden dirigir sus sugerencias o reclamaciones directamente a la dirección académica, personalmente, mediante e-mail, por carta o cualquier otro medio. La dirección académica tramitará estas sugerencias o reclamaciones de la forma más adecuada en cada caso y dará respuesta a las mismas de forma personal o por escrito. Se analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante y se tomarán las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones de la Comisión de Evaluación de la Calidad, la cual llevará a cabo un seguimiento de las mismas.

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 (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 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 propondrá 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.

Mecanismos para publicar información

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.

La EUETII dispone de una web (www.euetii.upc.edu) en la cual se publica toda la información relativa a:

- la oferta formativa de la Escuela, con su correspondiente información específica: plan de estudios, calendario académico, etc.
- información sobre prácticas externas para estudiantes y sobre ofertas de trabajo para recién titulados.
- acceso al catálogo bibliográfico de la Universitat Politècnica de Catalunya.
- normativa académica e información general sobre la Universidad (a través del link www.upc.edu que figura en la web de la EUETII): información sobre el Programa de Movilidad de Estudiantes, premios, becas, etc.

Además de la web, se utilizan otros muchos canales para publicar los distintos tipos de información:

1) Información sobre la titulación: planes de estudio, profesorado, horarios, proceso de matriculación, normativa académica, etc. Esta información se hace pública mediante:

- conferencias a Institutos de Educación Secundaria –tanto a alumnos de bachillerato como de ciclos formativos de grado superior- de todo el área de influencia de la EUETII;
- trípticos informativos enviados por correo a estudiantes potenciales, o bien expuestos en Ferias y Congresos del área de influencia de la Escuela,
- notas en la prensa local y comarcal,
- y en otros medios de comunicación.

2) Información sobre prácticas en empresa y movilidad. Se publica en:

- reuniones informativas dirigidas a los estudiantes,
- en las reuniones de claustro de centro,
- mediante el acceso –fácil y directo- a los responsables de movilidad y de prácticas externas para cualquier información o consulta.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

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

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 curso	2º curso	3º curso	4º curso
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.

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

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Química se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada, adscrita a la Universitat Politècnica de Catalunya, homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo del Consejo de Universidades, de fecha 10 de junio de 2002 (BOE núm. 289, de 3 de diciembre de 2002).