

**SOL·LICITUD DE VERIFICACIÓ DEL TÍTOL UNIVERSITARI  
OFICIAL DE GRUAT/DA EN ENGINYERIA DE MINES  
(EPSEM)**

Acord num.28/2009 del Consell de Govern pel qual s'aprova la "Sol·licitud de verificació del títol universitari oficial de Graduat/da en Enginyeria de Mines (EPSEM)"

- 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 32/2 2009**

Vicerektorat de Política Acadèmica  
Febrer de 2009

## **1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO**

### **1.1. DENOMINACIÓN**

Graduado o graduada en Ingeniería de Minas por la Universitat Politècnica de Catalunya.

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

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM)

### **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 Politècnica de Catalunya, 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 al 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 Universitat Politècnica de Catalunya

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

Ingeniero Técnico de Minas.

### **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 experiencia de nuestra escuela en el ámbito de la ingeniería de minas es indudable. El título de Ingeniero Técnico de Minas lleva impartándose en la EPSEM desde el año 1942, siendo único en Cataluña. Más recientemente se ha implantado la Ingeniería de Minas, en concreto desde el curso 05/06. Por estos motivos, se dispone de profesorado experto y laboratorios equipados para impartir el nuevo grado propuesto.

Dicho título habilita para el acceso a la profesión reglada de Ingeniero Técnico de Minas. 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 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, relativo a la memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales.

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 de tradición industrial. Esta tradición empezó con la implantación de las fábricas textiles a mediados del siglo XIX, continuando con la minería de la potasa durante la primera mitad del siglo XX. Esta industria minera todavía persiste en la comarca, lo cual permite emplear a nuestros egresados.

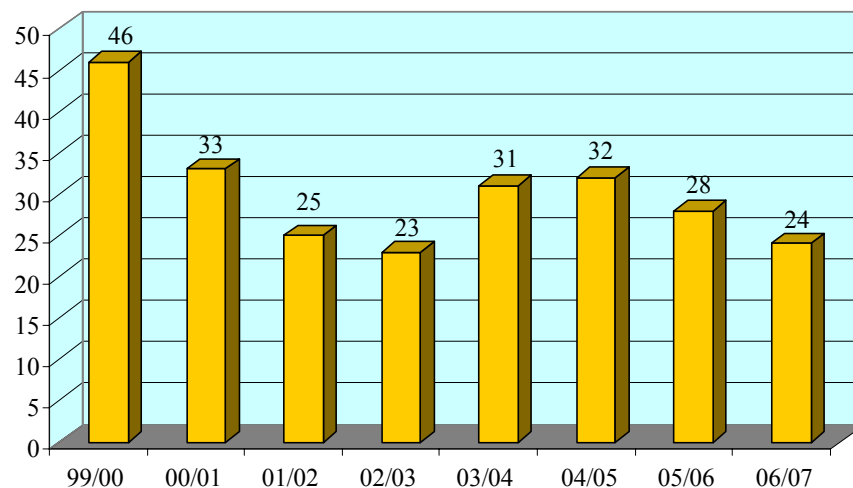
La ciudad de Manresa, capital de la comarca del Bages, está situada en el centro geográfico de la Comunidad Autónoma de Cataluña, con una población de entorno a 73.140 habitantes (41,35% de la población de la comarca del Bages), según los datos de 2007 del anuario

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, Berguedá, 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. Demanda del título

En la EPSEM, la entrada de alumnos se mantiene más o menos estable Y alrededor de los 30 alumnos desde hace 8 años. Esta tendencia a la estabilización es la misma que para el resto de escuelas españolas. El gráfico siguiente muestra esta tendencia para la EPSEM.



**Figura 1:** Estudiantes de nuevo ingreso en la EPSEM

No hay muchos datos estadísticos sobre los egresados de la EPSEM, pero si sondeos realizados tanto a exalumnos como a alumnos actuales que ya están trabajando, empresas del sector y el colegio de ingenieros técnicos. Pensando además en las características de nuestra comarca y las colindantes, se puede decir que: algunos de los recién titulados han cambiado ya 2 o 3 veces de trabajo, y no se conocen casos que estén en paro. Esto nos indica que el trabajo es abundante en nuestra área de influencia.

Contemplando pues que la mayoría de egresados pueden encontrar trabajo rápidamente, se puede decir que los principales sectores de ocupación son:

- Sector de la minería: minas de potasa, explotaciones mineras a cielo abierto, plantas de tratamiento de áridos, fábricas de cemento, empresas dedicadas a las voladuras en explotaciones mineras y obra civil, y empresas dedicadas a la fabricación de hormigón principalmente. Las estimaciones indican que entre un 40 y un 50% de los titulados encuentran trabajo en este sector.

- Sector obra civil: empresas dedicadas a la obra pública (túneles, carreteras, urbanizaciones,...). Este sector también recoge un porcentaje importante de nuestros titulados (entre un 30 y un 40%). El ingeniero técnico de minas puede realizar gran cantidad de tareas en este ámbito, que, además, se adaptan muy bien a la formación que ha recibido como: voladuras, topografía, geotecnia y dirección de obras.
- Otros sectores: el resto de los titulados (entre un 20 y 30%) acabarían trabajando en empresas del sector civil e industrial, para realizar unas determinadas tareas que un ingeniero técnico de minas, por la formación en temas civiles e industriales que ha recibido, puede realizar sin problemas, como: estudios sobre el impacto ambiental, asesoramiento medioambiental, seguridad laboral, organización y control de calidad, administraciones locales y la Generalitat.

## **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**

Actualmente, los títulos del catálogo vigentes son los siguientes:

- Ingeniero Técnico de Minas, con 5 especialidades de carácter especialista y duración 3 años:
  - Ingeniero Técnico de Minas: Explotación de minas.
  - Ingeniero Técnico de Minas: Instalaciones electromecánicas mineras.
  - Ingeniero Técnico de Minas: Mineral urgía y metalurgia.
  - Ingeniero Técnico de Minas: Sondeos y prospecciones mineras.
  - Ingeniero Técnico de Minas: Recursos energéticos, combustibles y explosivos.
- Ingeniero de Minas de carácter generalista y duración 5 años.

Para la mayoría de universidades a nivel mundial, el nombre del título es el de Ingeniero de Minas. De todos modos, hay universidades que, asignando un nombre diferente al título, ofrecen a los estudiantes contenidos muy similares. Algunos casos son:

- Ingeniero civil de minas y geología en Bélgica.
- Ingeniero civil de mines en Francia.
- Ingeniero de recursos naturales en Montan, University Leoben en Austria.

En total existen 85 universidades a nivel mundial, en 43 países diferentes, que imparten titulaciones similares. Algunas de ellas se reflejan en la tabla siguiente:

<b>UNIVERSIDAD</b>	<b>WEB</b>	<b>PAÍS</b>
University South Dakota	<a href="http://www.usd.edu/">http://www.usd.edu/</a>	Estados Unidos
The University of Exeter, Cornwell campus	<a href="http://www.exeter.ac.uk/">http://www.exeter.ac.uk/</a>	Gran Bretaña
Mcgill University Canada	<a href="http://www.mcgill.ca/">http://www.mcgill.ca/</a>	Canadá
University of Missouri -Rolla	<a href="http://www.mst.edu/">http://www.mst.edu/</a>	Estados Unidos
University of Utah	<a href="http://www.utah.edu/portal/site/uuhome/">http://www.utah.edu/portal/site/uuhome/</a>	Estados Unidos
West Virginia University	<a href="http://www.wvu.edu/">http://www.wvu.edu/</a>	Estados Unidos

UNSW Sydney	<a href="http://www.unsw.edu.au/">http://www.unsw.edu.au/</a>	Australia
University Leoben	<a href="http://www.unileoben.ac.at/">http://www.unileoben.ac.at/</a>	Austria
University Slaska	<a href="http://www.polsl.pl/">http://www.polsl.pl/</a>	Polonia

A nivel español, también hay diversas escuelas que imparten este título, tal como se muestra en las siguientes tablas:

<b>Universidades españolas que ofertan el título de Ingeniero Técnico de Minas</b>	<b>Web</b>	<b>Universidad</b>
Escuela Universitaria Politécnica de Almadén	<a href="http://www.uclm.es/CR/EUP-ALMADEN/">http://www.uclm.es/CR/EUP-ALMADEN/</a>	Castilla-La Mancha
Escuela Politécnica Superior de Ávila	<a href="http://web.usal.es/~epavila/">http://web.usal.es/~epavila/</a>	Salamanca
Escuela Universitaria de IT Minera y de O. Públicas de Barakaldo	<a href="http://www.ehu.es/p200-home/es/">http://www.ehu.es/p200-home/es/</a>	País Vasco
Escuela Universitaria Politécnica de Bélmez	<a href="http://www.uco.es/organiza/centros/EUPBelmez/">http://www.uco.es/organiza/centros/EUPBelmez/</a>	Córdoba
Escuela Universitaria de IT Civil de Cartagena	<a href="http://www.upct.es/">http://www.upct.es/</a>	Politécnica de Cartagena
Escuela Politécnica Superior de Huelva	<a href="http://www.uhu.es/eps/">http://www.uhu.es/eps/</a>	Huelva
Escuela Técnica y Superior de Ingeniería Minera de León	<a href="http://www3.unileon.es/ce/eim/">http://www3.unileon.es/ce/eim/</a>	León
Escuela Universitaria Politécnica de Linares	<a href="http://www.ujaen.es/centros/eps/">http://www.ujaen.es/centros/eps/</a>	Jaén
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Madrid	<a href="http://www.minas.upm.es/">http://www.minas.upm.es/</a>	UPM
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	<a href="http://www.epsem.upc.edu">http://www.epsem.upc.edu</a>	UPC
Escuela Universitaria de IT Minera y Topográfica de Mieres	<a href="http://www.uniovi.es/">http://www.uniovi.es/</a>	Oviedo
Escuela Universitaria de IT Minera de Torrelavega	<a href="http://www.unican.es">http://www.unican.es</a>	Cantabria

<b>Universidades españolas que ofertan el título de Ingeniero de Minas</b>	<b>Web</b>	<b>Universidad</b>
--	------------	--------------------



Escuela Técnica y Superior de Ingeniería Minera de León	<a href="http://www3.unileon.es/ce/eim/">http://www3.unileon.es/ce/eim/</a>	León
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Madrid	<a href="http://www.minas.upm.es/">http://www.minas.upm.es/</a>	UPM
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Oviedo	<a href="http://www.uniovi.es/">http://www.uniovi.es/</a>	Oviedo
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Minas de Vigo	<a href="http://minas.uvigo.es/">http://minas.uvigo.es/</a>	Vigo
Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa	<a href="http://www.epsem.upc.edu">http://www.epsem.upc.edu</a>	UPC

### **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:

3. Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
4. Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.
5. 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 españoles, que impartirían grados de ingeniería de minas, para valorar las diferentes propuestas, aportar ideas e intentar homogeneizar los estudios. Se este modo se ha podido garantizar la calidad de las propuestas y se facilita la movilidad de los estudiantes entre los diferentes centros.

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 de Minas, de acuerdo con lo dispuesto en el anexo del 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 y Innovación a finales del pasado mes de octubre.

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

- Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, según la especialidad, de prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas.
- Capacidad para diseñar, redactar y planificar proyectos parciales o específicos de las unidades definidas en el apartado anterior, tales como instalaciones mecánicas y eléctricas y con su mantenimiento, redes de transporte de energía, instalaciones de transporte y almacenamiento para materiales sólidos, líquidos o gaseosos, escombreras, balsas o presas, sostenimiento y cimentación, demolición, restauración, voladuras y logística de explosivos.
- Capacidad para diseñar, planificar, operar, inspeccionar, firmar y dirigir proyectos, plantas o instalaciones, en su ámbito.
- Capacidad para la realización de estudios de ordenación del territorio y de los aspectos medioambientales relacionados con los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.
- Capacidad para el mantenimiento, conservación y explotación de los proyectos, plantas e instalaciones, en su ámbito.
- Conocimiento para realizar, en el ámbito de su especialidad, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Minas.

#### **3.1. COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

### 3.1.1. Competencias generales

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:**

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

- E.1. Matemáticas: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales.
- E.2. Física: mecánica, electromagnetismo, termodinámica fundamental, campos y ondas, acústica y óptica.
- E.3. Programación de computadores, sistemas operativos, bases de datos y aplicaciones informáticas.
- E.4. Química general.
- E.5. Técnicas de representación, diseño asistido por ordenador.
- E.6. Estadística aplicada.

E.7. Organización y administración de empresas.

**Competencias comunes a la rama de minas que deben adquirir los alumnos:**

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

E.8. Geología.

E.9. Termodinámica aplicada y transferencia de calor y materia. Máquinas térmicas.

E.10. Métodos numéricos aplicados a la ingeniería.

E.11. Mecánica de fluidos e hidráulica.

E.12. Ciencia y tecnología de materiales.

E.13. Resistencia de materiales y teoría de estructuras.

E.14. Mecánica de suelos y geotecnia.

E.15. Electrotecnia general y aplicada, máquinas e instalaciones eléctricas, electrónica básica y sistemas de control.

E.16. Topografía, fotogrametría y cartografía.

E.17. Procedimientos de construcción.

E.18. Planificación y gestión integral de obras.

E.19. Mediciones, replanteos, control y seguimiento de obras.

E.20. Tecnologías ambientales y sostenibilidad, tratamiento de residuos.

E.21. Organización y administración de empresas.

E.22. Metodología, gestión y organización de proyectos.

E.23. Seguridad, salud y prevención de riesgos.

**Competencias de la especialidad explotación de minas que deben adquirir los alumnos:**

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

E.24. Extracción de materias primas de origen mineral.

E.25. Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras.

E.26. Geología general y de detalle.

E.27. Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción Y obra civil.

E.28. Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.

E.29. Modelización de yacimientos.

- E.30. Elaboración de cartografía temática.
- E.31. Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas.
- E.32. Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.
- E.33. Manejo, transporte y distribución de explosivos.
- E.34. Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos.
- E.35. Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción.
- E.36. Electrificación en industrias mineras.
- E.37. Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística.

#### **Descripción del trabajo fin de grado:**

Trabajo individual a presentar ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de la ingeniería de minas, de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran 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 de Minas 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

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

Tabla 1. Resumen de las material y distribución en créditos ECTS

El alumno cursará dentro de las materias optativas, si así lo decide, un mínimo de 12 créditos de prácticas externas y un máximo de 30.

En el diseño del plan de estudios se ha prestado especial consideración al hecho de ser una profesión regulada, con atribuciones profesionales. Por ello, las materias se adecuan a los contenidos formativos necesarios para adquirir las competencias que habiliten para el ejercicio de la profesión en todos sus ámbitos.

Dado que la EPSEM impartirá diferentes titulaciones del ámbito de la Ingeniería, y con el objetivo de coordinar 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 minera (formación científico-tecnológica) y materias de especialidad, propias de la titulación.

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 Minera.

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 minera.
- 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 Tabla 2 y 3. Los contenidos de formación básica (B) y de formación científico-tecnológica general de la ingeniería Minera (I) se sitúan en los dos primeros años de la carrera en su mayoría, teniendo 24 ECTS distribuidos en los años tercero y cuarto. La formación científico-tecnológica específica de la ingeniería minera (M) se sitúa en los semestres 2 a 6. 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
<b>1. Matemáticas</b>	<b>24</b>		X	X	X	X				
<b>2. Física</b>	<b>18</b>		X	X	X					
<b>3. Informática</b>	<b>6</b>		X							
<b>4. Ingeniería Gráfica</b>	<b>6</b>			X						
<b>5. Química</b>	<b>6</b>		X							
<b>6. Ciencia y tecnología de materiales</b>	<b>6</b>					X				
<b>7. Empresa</b>	<b>12</b>				X	X				
<b>8. Ingeniería eléctrica</b>	<b>6</b>				X					
<b>9. Optativas</b>		<b>30</b>							O	O
<b>10. Teoría de estructuras</b>	<b>6</b>					X				
<b>11. Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría</b>	<b>12</b>			X		X				
<b>12. Geología</b>	<b>18</b>		X	X	X					
<b>13. Prospección minera</b>	<b>12</b>						X	X		
<b>14. Ingeniería minera</b>	<b>54</b>						X	X	X	
<b>15. PFG/TFG</b>	<b>24</b>									x

OBG: obligatorios (X)

Taula 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 Industrial 66 ECTS	6	Física
	6	Empresa
	6	Ciencia y Tecnología de Materiales
	6	Ingeniería Eléctrica
	6	Teoría de Estructuras
	6	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

Tecnología específica: Especialidad Ingeniería Minas 60 ECTS	6	Geología
	6	Prospección Minera
	18	Ingeniería Minera
	12	Geología
	6	Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría
	6	Prospección Minera
	36	Ingeniería Minera

Tabla 3. Distribución materias

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

<b>Competencia</b>	<b>Materia</b>
G1	Empresa, PFG/TFG
G2	Empresa, Geología, Ingeniería minera
G3	<i>Todas</i>
G4	Matemáticas, Física, Informática, Ciencia y tecnología de materiales, Ingeniería eléctrica, Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría, Geología, Prospección minera, Ingeniería minera
G5	Matemáticas, Física, Informática, Ingeniería gráfica, Ciencia y tecnología de materiales, Ingeniería eléctrica, PFG/TFG, Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría, Geología, Prospección minera, Ingeniería minera
G6	PFG/TFG
G7	Matemáticas, Física, Informática, Ingeniería gráfica, Ciencia y tecnología de materiales, Ingeniería eléctrica, PFG/TFG, Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría, Geología, Prospección minera, Ingeniería minera
E1	Matemáticas

E2	Física
E3	Informática
E4	Química
E5	Ingeniería gráfica
E6	Matemáticas
E7	Empresa
E8	Geología
E9	Física
E10	Física, Teoría de estructuras
E11	Física
E12	Ciencia y tecnología de materiales
E13	Teoría de estructuras
E14	Prospección minera
E15	Ingeniería eléctrica
E16	Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría
E17	Ingeniería minera
E18	Ingeniería minera
E19	Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría
E20	Geología, Ingeniería minera
E21	Empresa
E22	PFG/TFG, Ingeniería minera
E23	Ingeniería minera
E24	Ingeniería minera
E25	Ingeniería minera

E26	Geología
E27	Prospección minera, Ingeniería minera
E28	Geología, Prospección minera, Ingeniería minera
E29	Geología
E30	Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría, Prospección minera
E31	Ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría, Ingeniería minera
E32	Prospección minera, Ingeniería minera
E33	Ingeniería minera
E34	Geología, Ingeniería minera
E35	Ingeniería minera
E36	Ingeniería minera
E37	Ingeniería minera

## 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 Babeş-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

<b>Denominación de la materia</b>	<b>MATEMÁTICAS</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	24 ECTS (600 horas), DE FORMACIÓN BÁSICA
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 1º semestre. 6 ECTS ubicados en el 2º semestre. 6 ECTS ubicados en el 3º semestre. 6 ECTS ubicados en el 4º semestre.
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender y utilizar los fundamentos y principios del cálculo diferencial e integral de una o más variables y del álgebra lineal (E1)</li> <li>2. Utilizar y resolver ecuaciones diferenciales, que modelicen problemas de la ingeniería (E1)</li> <li>3. Comprender y utilizar los principios de la probabilidad y el concepto de variable aleatoria (E6)</li> <li>4. Interpretar datos experimentales, contrastarlos con los teóricos y extraer conclusiones (E1, E6 y G7)</li> <li>5. Utilizar programas matemáticos para la resolución de problemas (E1, E6 y G7)</li> <li>6. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas (G7)</li> <li>7. Desarrollar el razonamiento crítico (G7)</li> <li>8. Tener capacidad de formarse de forma autónoma (G7)</li> <li>9. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo (G5 y G7)</li> <li>10. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos (G4)</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	Los propios de un primer curso de grado en ingeniería
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Clases magistrales y participativas. ECTS: 6. Competencias: 1, 2 y 3.</li> <li>* 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.</li> <li>* Estudio y trabajo personal del alumno. ECTS: 10. Competencias: Todas.</li> <li>* Evaluación y seguimiento personal del alumno. ECTS: 2. Competencias: 5,6,8,10.</li> </ul>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 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%)</li> <li>* Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio (Entre un 5% y 15%)</li> <li>* Valoración de las habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las actividades individuales o en equipo (Entre un 5% y 15%)</li> </ul>

<b>Breve descripción de contenidos</b>	Algebra lineal, Cálculo diferencial, Cálculo Integral, Ecuaciones diferenciales, Aplicaciones, Estadística descriptiva y regresión lineal, Probabilidad y distribuciones, Inferencia estadística
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>FÍSICA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	18 ECTS, MIXTOS: 6 ECTS (150 horas) DE FORMACIÓN BÁSICA, 12 ECTS (300 horas) DE OBLIGATORIAS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 1r semestre. 6 ECTS ubicados en el 2º semestre. 6 ECTS ubicados en el 3r semestre.
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer, comprender y utilizar los principios básicos de la mecánica de la partícula y de los sistemas de partículas (E2).</li> <li>2. Conocer los principios fundamentales de la termodinámica y relacionarlos con sus aplicaciones prácticas (E2 y E9).</li> <li>3. Comprender y aplicar los principios básicos de los campos eléctricos y magnéticos (E2).</li> <li>4. Conocer las magnitudes ondulatorias para estudiar las ondas mecánicas, el sonido y la luz. Analizar los principios básicos de la óptica (E2).</li> <li>5. Habilidades en las técnicas experimentales y en el manejo de equipos de medida (E2 y G7).</li> <li>6. Conocer, comprender y aplicar los principios de la Mecánica de los fluidos (E11).</li> <li>7. Conocer, comprender y aplicar los diferentes mecanismos de transmisión de calor (E9).</li> <li>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 E9).</li> <li>9. Conocer la tecnología de las máquinas térmicas aplicadas a la minería (E9).</li> <li>10. Ecuaciones diferenciales ordinarias y cálculo numérico aplicado a los problemas de ingeniería. (E10)</li> <li>11. Comunicación eficaz oral y escrita (G4).</li> <li>12. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo (G5 y G7).</li> <li>13. Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis y la resolución de problemas (G5 y G7).</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	Los requisitos para toda la materia son los propios de un primer curso de grado. En su caso, algunos conocimientos previos de Física y Matemáticas.
<b>(asignaturas de que consta,</b>	

<b>créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<p>1. Presentación en el aula de conceptos y procedimientos asociados a las materias, en clases magistrales y participativas, con apoyo de medios audiovisuales. 6 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.</p> <p>2. Resolución de problemas individualmente y en equipo. 6.5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.</p> <p>3. Realización de prácticas de laboratorio individualmente y en equipo. 3 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13.</p> <p>4. Aclaración de dudas, seguimiento individualizado (mediante el profesor y/o tutorías), pruebas y exámenes. 2.5 ECTS. Competencias: Todas.</p>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento en clase.</li> <li>* Se realizarán pruebas a lo largo del curso.</li> <li>* Se realizarán informes científico-técnicos de las prácticas de laboratorio.</li> <li>* Habrá un control final.</li> </ul>
<b>Breve descripción de contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 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.</li> <li>* 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. Óptica.</li> <li>* 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. Máquinas térmicas.</li> </ul>
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>INFORMÁTICA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	6 ETCS (150 horas), DE FORMACIÓN BÁSICA
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 1r cuatrimestre.
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<p>1. Conocer brevemente conceptos fundamentales de los sistemas operativos (E3)</p> <p>2. Conocer los conceptos de programación de computadores. (E3)</p> <p>3. Desarrollar su capacidad de abstracción de procedimientos y de datos genéricos ante un problema de minería real de pequeña y mediana envergadura. (G7 y E3)</p> <p>4. Desarrollar su capacidad para resolver problemas reales de minería mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura. (G7 y E3)</p> <p>5. Uso adecuado y eficaz de los recursos de la programación.</p>

	(E3) 6. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo. (G5 y G7) 7. Comunicación oral y escrita (G4)
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	LOS PROPIOS DE UN PRIMER CURSO DE GRADO
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	* Exposición teórica de los sistemas operativos y de la programación de computadores. ETCS: 1.5. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. * Planteamiento y resolución de problemas por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. ETCS: 2. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. * Aclaración de las dudas y seguimiento individualizado (mediante el profesor y/o tutorías). ETCS: 1. Competencias: 5, 6 y 7. * Metodologías de resolución de problemas de programación. ETCS: 1.5. Competencias: 3, 4, 5, 6 y 7.
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	La evaluación vendrá dada orientativamente por los siguientes puntos: * Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento en clase con una ponderación del 20%. * Se realizarán dos pruebas a lo largo del curso con una ponderación del 20%. * Se realizará un proyecto en equipo que ilustre todas las competencias y supondrá un 20% de la calificación final. * Habrá un control final que supondrá un 40% de la calificación total.
<b>Breve descripción de contenidos</b>	* Sistemas operativos * Algoritmos * Programación * Estructuras de Datos
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>INGENIERÍA GRÁFICA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	6 ECTS (150 horas), DE FORMACIÓN BÁSICA
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 2º cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	1. Conocer los conceptos fundamentales de los sistemas de representación (E5). 2. Conocer los conceptos teóricos y prácticos para la interpretación de planos (E5). 3. Desarrollar su capacidad espacial para poder acceder a todo tipo de diseño (E5 y G7) . 4. Desarrollar su capacidad para resolver problemas reales en la industria (E5, G5 y G7). 5. Diseño con programa CAD. 6. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel

	personal como en equipo (E5). 7. Comunicación a todos los niveles, en especial en el lenguaje del diseño, en 2D y 3D (G5 y G7).
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	LOS PROPIOS DE UN PRIMER CURSO DE GRADO
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Exposición teórica-práctica de los diferentes sistemas de representación. 1.5 ECTS. Competencias: 1, 3, 4, 5, 6 y 7.</li> <li>* Planteamiento y resolución de ejercicios en clase por parte del profesor. Ejercicios resueltos en el Campus Digital. 2 ECTS. Competencias: Todas.</li> <li>* Aclaración de dudas y seguimiento individualizado en las horas de tutorías. 1.5 ECTS. Competencias: Todas.</li> <li>* Utilización de los diferentes medios didácticos, en especial audiovisuales y del Campus Digital. 1 ECTS. Competencias: 6 y 7.</li> </ul>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	Evaluación continua, con pruebas de evaluación teóricas y prácticas para conocer en todo momento el nivel de los alumnos.
<b>Breve descripción de contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Conceptos generales de geometría aplicada a la expresión gráfica.</li> <li>* Sistemas de proyección y representación.</li> <li>* Sistemas Diédrico y Axonométrico.</li> <li>* Normalización industrial.</li> <li>* Composición y forma espacial. Modelado de sólidos. Programas de CAD.</li> </ul>
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>QUÍMICA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	6 ECTS (150 horas), DE FORMACIÓN BÁSICA
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 1r cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la estructura química de los compuestos y relacionarla con sus propiedades y su comportamiento químico.(E4)</li> <li>2. Observar y analizar los principales tipos de reacciones químicas: realizar cálculos estequiométricos. (E4)</li> <li>3. Conocer las bases del análisis químico. (E4)</li> <li>4. Adquirir los conocimientos básicos de balances de materia y energía.(E4)</li> <li>5. Conocer las principales implicaciones de la química en la industria minera. (E4)</li> <li>6. Utilizar el material básico del laboratorio químico. (E4)</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	Los propios de un primer curso de grado.
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	

<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	Exposición de los contenidos en sesiones presenciales. 1 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5. Planteamiento y resolución de problemas en clase. 0,5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5. Trabajo experimental en laboratorio. 1 ECTS. Competencias: 2, 3 y 6. Estudio y trabajo autónomo del estudiante. 2,5 ECTS. Competencias: Todas. Seguimiento individualizado y evaluación. 1 ECTS. Competencias: Todas.
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	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, ...)
<b>Breve descripción de contenidos</b>	Estructura atómica y enlace químico. La reacción química. Análisis químico. Fundamentos de balances de materia y energía. Sustancias químicas de aplicación en minería. La química en la industria minera.
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE MATERIALES</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	6 ECTS (150 horas), OBLIGATORIOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 4º cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de (E12): <ul style="list-style-type: none"> <li>- La naturaleza de los diferentes tipos de materiales de ingeniería</li> <li>- Las propiedades de dichos materiales y los ensayos para su caracterización</li> <li>- Los procesos de transformación</li> <li>- El comportamiento en servicio de los componentes</li> </ul> </li> <li>2. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas (G5 y G7)</li> <li>3. Desarrollar el razonamiento crítico (G7)</li> <li>4. Tener capacidad de formarse de forma autónoma (G7)</li> <li>5. Funcionar de forma eficiente individualmente o en equipo (G5 y G7)</li> <li>6. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos (G4)</li> <li>7. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo. (G5 y G7)</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	Los propios de un grado.
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	



<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Clases magistrales. 1,8 ECTS. Competencias: 1, 3 y 4.</li> <li>* 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, 6 y 7.</li> <li>* Estudio y trabajo personal del alumno. 2,3 ECTS. Competencias: Todas.</li> <li>* Evaluación y seguimiento personal del alumno. 1,3 ECTS. Competencias: Todas.</li> </ul>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La evaluación vendrá dada orientativamente por los siguientes puntos: El sistema de evaluación de esta materia, de acuerdo con las normas reguladoras de la evaluación y calificaciones de la Universidad, será la evaluación continuada. La evaluación continuada podrá consistir en uno o más de los sistemas previstos a continuación: prácticas de laboratorio, prácticas de ordenador, presentaciones orales, realización de informes, trabajos relacionados con la materia, pruebas globales o de síntesis, visitas a industrias, participación en actividades u otros que se adapten a la asignatura y a las características de grupo-clase. En el caso de que el estudiante no pudiera adaptarse a la evaluación continuada tendrá derecho a una evaluación única, que podrá consistir en una prueba global y/o la presentación de trabajos o informes de acuerdo con lo que se indique en el plan docente de la asignatura.</p>
<b>Breve descripción de contenidos</b>	<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>
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>EMPRESA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	12 ECTS MIXTOS: 6 ECTS (150 horas) DE FORMACIÓN BÁSICA, 6 ECTS (150 horas), OBLIGATORIOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 3º cuatrimestre 6 ECTS ubicados en el 4º cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<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 (E7, E21 y G1).</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 (E7, E21 y G2).</p> <p>En particular:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquirir una visión global de la empresa como un organismo con objetivos definidos, una organización determinada, con recursos materiales y humanos que opera</li> </ol>

	<p>en un entorno cambiante que la condiciona.</p> <p>2. Analizar el funcionamiento de la empresa como un sistema que engloba distintos subsistemas funcionales.</p> <p>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> <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:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	Los propios de un primer curso de grado
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	

<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Exposición teórico-práctica de los distintos contenidos de la materia. ECTS: 4. Competencias: Todas.</li> <li>* Resolución de ejercicios, casos y problemas en clase (grupos de estudiantes y de forma individualizada). ECTS: 2. Competencias: Todas.</li> <li>* Aprendizaje autónomo (estudio y resolución de ejercicios). ECTS: 3. Competencias: Todas.</li> <li>* Aprendizaje dirigido: Resolución de ejercicios, casos y problemas de modo individual y en grupo, incluyendo trabajo de aplicación práctica ECTS: 3. Competencias: Todas.</li> </ul>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento de la participación en clase y de los ejercicios presentados, con una ponderación del 30%.</li> <li>* Se realizará una prueba escrita al final del curso con una ponderación del 50%, para evaluar conceptos y habilidades.</li> <li>* Se realizará un proyecto en equipo que ilustre tantas competencias como sea posible y supondrá un 20% de la calificación final.</li> <li>* Para quienes no superen la evaluación continua, habrá los exámenes finales que disponga la universidad.</li> </ul>
<b>Breve descripción de contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 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.</li> <li>* 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.</li> </ul>
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	6 ECTS (150 horas), OBLIGATORIOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 3r cuatrimestre

<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los elementos básicos que constituyen los circuitos eléctricos y sus ecuaciones fundamentales. Introducir el léxico y la simbología propios de la ingeniería eléctrica. (E15)</li> <li>2. Aplicar los conceptos y teoremas básicos de circuitos eléctricos a los circuitos de corriente alterna.(E15)</li> <li>3. Implementar instrumentación y técnicas de control eléctrico dentro de su ámbito de actuación.(E15)</li> <li>4. Entender los esquemas eléctricos de automatización básicos.(G7 y E15)</li> <li>5. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de electrotecnia general y aplicada, máquinas e instalaciones eléctricas y electrónicas básicas. (E15)</li> <li>6. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas. (G5 y G7)</li> <li>7. Motivación por la calidad y la creatividad. (G7)</li> <li>8. Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje. (G7)</li> <li>9. Comunicación eficaz oral y escrita. (G4)</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	Las asignaturas de la materia Física, y las asignaturas de Matemáticas I y Matemáticas II (de la materia Matemáticas).
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Exposiciones en el aula, orientadas a proporcionar los conocimientos básicos de cada tema, así como las herramientas necesarias para la realización de cálculos. 1,2 ECTS. Competencias 1, 2, 3 y 5.</li> <li>* Planteamiento y resolución de problemas en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. 0,6 ECTS. Competencias 2, 5, 6, 7, 8 y 9.</li> <li>* Prácticas de laboratorio, a realizar en grupos reducidos, orientadas a la realización de montajes y medidas en circuitos eléctricos de corriente continua y alterna, monofasicos y trifasicos. Elaboración individual de informes técnicos. 1,5 ECTS. Competencias 2, 3, 4, 5, 7, 8 y 9.</li> <li>* Estudio y trabajo personal del alumno. 2,45 ECTS. Competencias: Todas.</li> <li>* Exámenes y pruebas de evaluación. 0,25 ECTS. Competencias 2, 3, 4, 5 y 6.</li> </ul>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La asignatura de la materia se evaluarán atendiendo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pruebas escritas y/o orales individuales, realizadas durante el semestre.</li> <li>- Prueba escrita individual de teoria y problemas, a final de semestre.</li> <li>- Realización de las prácticas de laboratorio y elaboración de los informes de las mismas.</li> </ul> <p>La valoración de las diferentes actividades formativas se detallará en el plan docente de la asignatura.</p>

<b>Breve descripción de contenidos</b>	<p>*Circuitos eléctricos; corriente continua; y teoremas básicos. Circuitos monofásicos de corriente alterna. Circuitos trifásicos de corriente alterna. Introducción a las instalaciones eléctricas en B.T. Fundamentos de máquinas eléctricas. Introducción a la electrónica básica.</p> <p>En particular se desarrollarán los siguientes puntos:  Aplicación de las ecuaciones y los teoremas fundamentales para la resolución de circuitos eléctricos. Resolución de circuitos eléctricos monofásicos en corriente alterna sinusoidal. Resolución de circuitos trifásicos equilibrados. Cálculo de los parámetros de fase y de línea en las diferentes conexiones trifásicas. Dimensionamiento de líneas para la alimentación de receptores monofásicos o trifásicos. Cálculo de equipos para la mejora del factor de potencia de las instalaciones. Realización de medidas de tensión, corriente y potencia en circuitos eléctricos, seleccionando el equipo de medida necesario en cada caso. Montaje de circuitos en laboratorio identificando todos los componentes y verificando experimentalmente mediante medidas los cálculos previamente realizados. Puesta en funcionamiento de motores asincronos con los dispositivos de mando y protección necesarios. Interpretación de esquemas unifilares y multifilares de instalaciones eléctricas básicas.</p>
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>PFG/TFG</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	24 ETCS (750 horas), OBLIGATORIOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	24 ECTS ubicados en el 8º cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimiento en la estructuración, elaboración y gestión de proyectos y documentación técnica en el ámbito de la ingeniería de minas y georecursos (E22).</li> <li>2. Planificación, organización y aprendizaje individual y en equipo. (G5 y G7)</li> <li>3. Uso solvente de recursos de información (G6).</li> <li>4. Emprendeduría e innovación (G1).</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	* Elaboración del Proyecto/Trabajo Final de Grado (24 ECTS). Competencias: Todas.

<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	La evaluación se hará ante un tribunal del PFG/TFG.
<b>Breve descripción de contenidos</b>	* Fases del proyecto. Documentos del proyecto. Gestión y dirección de proyectos. * Elaboración del PFG/TFG.
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>TEORIA DE ESTRUCTURAS</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	6 ETCS (150 horas), OBLIGATORIOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 4º cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer, comprender y utilizar las ecuaciones básicas de la elasticidad. (E13)</li> <li>2. Distinguir los diferentes tipos de estructuras en base a su complejidad. (E13)</li> <li>3. Conocer los esfuerzos presentes en los elementos estructurales y su representación gráfica mediante diagramas. (E13)</li> <li>4. Analizar y dimensionar estructuras simples y otras más complejas mediante las simplificaciones adecuadas. (E13)</li> <li>5. Conocer, comprender y utilizar las bases teóricas para el cálculo y dimensionamiento de estructuras complejas: Energía y ecuaciones de Navier-Bresse. (E13)</li> <li>6. Conocer, comprender y utilizar las bases del método matricial para el estudio y análisis de estructuras. (E13)</li> <li>7. Conocer, comprender y utilizar los diferentes marcos normativos vigentes aplicados a la teoría y el cálculo de estructuras. (E13)</li> <li>8. Conocer, comprender y utilizar los fundamentos de cálculo y diseño de estructuras de hormigón y metálicas.(E13)</li> <li>9. Conocer, comprender y utilizar los fundamentos de cálculo y diseño de estructuras de madera. (E13)</li> <li>10. Obtener una visión práctica del cálculo de estructuras y del análisis asistido por ordenador con software específico de cálculo de estructuras. (E13)</li> <li>11. Conocer comprender y utilizar el proceso completo del cálculo de una estructura, desde su análisis preliminar hasta la interpretación real de los esfuerzos y el diseño final de la estructura. (E13)</li> <li>12. Conocer, comprender y utilizar las diferentes tipologías estructurales en obras subterráneas, túneles y la ingeniería minera y del terreno. (E13)</li> <li>13 Cálculo numérico aplicado a los problemas de ingeniería. (E10)</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	En su caso, algunos conocimientos previos de Física.
<b>ASSIGNATURAS DE QUE CONSTA, CREDITOS ECTS,</b>	

<b>CARÁCTER</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<p>1. Presentación en el aula de conceptos y procedimientos asociados a las materias, en clases magistrales y participativas, con apoyo de medios audiovisuales. 0.84 ECTS. Competencias: Todas.</p> <p>2. Resolución de problemas individualmente y en equipo. 1.26 ECTS. Competencias: Todas.</p> <p>3. Realización de prácticas de laboratorio individualmente y en equipo. 0.3 ECTS. Competencias: 1, 3, 4 y 6.</p> <p>4. Estudio personal, aclaración de dudas, seguimiento individualizado (mediante el profesor y/o tutorías), pruebas y exámenes. 3.6 ECTS. Competencias: Todas.</p>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento en clase. (10-15%)</li> <li>- Se realizarán pruebas a lo largo del curso. (35-40%)</li> <li>- Se realizarán informes científico-técnicos de las prácticas de laboratorio. (10-15%)</li> <li>- Habrá un control final. (35-40%)</li> </ul>
<b>Breve descripción de contenidos</b>	<p>*Elasticidad. Esfuerzos y diagramas. Energía de la deformación. Ecuaciones de Navier-Bresse. Criterios de diseño. Análisis matricial de estructuras. Estudio y aplicación del marco normativo vigente en el campo de la ingeniería estructural. Diseño y cálculo de estructuras de hormigón. Diseño y cálculo de estructuras metálicas y de madera. Cálculo y tipología estructural en construcciones subterráneas, túneles e ingeniería minera y del terreno.</p>
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	12 ECTS (300 horas), OBLIGATORIOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 2º cuatrimestre 6 ECTS ubicados en el 4º cuatrimestre.
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<p>1. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topografía, cartografía y fotogrametría (E16)</li> <li>- Mediciones, replanteos, control y seguimiento de obras (E19).</li> <li>- Elaboración de cartografía temática (E30).</li> <li>- Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas (E31)</li> </ul> <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 individualmente o en equipo (G5 y G7).</p> <p>6. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos (G4).</p> <p>7. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel</p>

	personal como en equipo (G5 y G7).
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Clases magistrales. 3 ECTS. Competencias: 1, 3 y 4.</li> <li>* 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. 3 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 5, 6 y 7.</li> <li>* Estudio y trabajo personal del alumno. 4 ECTS. competencias: Todas.</li> <li>* Evaluación y seguimiento personal del alumno. 2 ECTS. competencias: Todas.</li> </ul>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	La evaluación vendrá dada orientativamente por los siguientes puntos: El sistema de evaluación de esta materia, de acuerdo con las normas reguladoras de la evaluación y calificaciones de la Universidad, será la evaluación continuada. La evaluación continuada podrá consistir en uno o más de los sistemas previstos a continuación: prácticas de campo, prácticas de ordenador, presentaciones orales, realización de informes, trabajos relacionados con la materia, pruebas globales o de síntesis, visitas a industrias, participación en actividades o 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.
<b>Breve descripción de contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Métodos y aparatos topográficos. Sistema de posicionamiento global. Fotogrametría. Métodos de replanteo.</li> <li>* Cartografía general y minera. Topografía subterránea aplicada a la minería y obra civil.</li> </ul>
<b>Comentarios adicionales</b>	

<b>Denominación de la materia</b>	<b>GEOLOGÍA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	18 ECTS (450 horas), OBLIGATORIOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 1r cuatrimestre 6 ECTS ubicados en el 2º cuatrimestre 6 ECTS ubicados en el 3r cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Geología (E8 y E26).</li> <li>2. Elaboración e interpretación de mapas geológicos (E8 y E26).</li> <li>3. Capacidad de identificación de los minerales y rocas más</li> </ol>



	<p>comunes (E34).</p> <p>4. Capacidad para realizar ensayos y control de calidad de materiales geológicos industriales (E28).</p> <p>5. Conocer técnicas de muestreo de minerales y rocas (E28).</p> <p>6. Conocimientos básicos para la modelización de yacimientos de materias primas de origen mineral: minerales metálicos y no metálicos; combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; áridos, rocas industriales y ornamentales (E29).</p> <p>7. Gestión de residuos, recogida, tratamiento y aprovechamiento (G2 y E20).</p> <p>8. Defensa y conservación del patrimonio geológico y Minero (G2 y E20).</p> <p>9. Conocer y aplicar la terminología propia del sector en el contexto nacional e internacional (E20).</p> <p>10. Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación (G5 y G7).</p> <p>11. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo (G5 y G7).</p> <p>12. Capacidad de interrelacionar conocimientos (G5 y G7).</p> <p>13. Comunicación oral y escrita (G4).</p>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<p>*Exposición teórica para la adquisición de los conocimientos básicos. 7,5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 y 10.</p> <p>* Planteamiento y resolución de problemas en clase. 1,5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11 y 12.</p> <p>* Prácticas de laboratorio. 3 ECTS. Competencias: 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12 y 13.</p> <p>* Prácticas de campo. 5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.</p> <p>* Aclaración de las dudas y seguimiento individualizado (mediante el profesor y/o tutorías). 1 ECTS. Competencias: Todas.</p>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La evaluación se guiará por los siguientes puntos:</p> <p>* Se evaluarán todas las competencias mediante un seguimiento en clase.</p> <p>* Se realizarán pruebas para controlar los conocimientos teóricos adquiridos a lo largo del curso.</p> <p>* Se valorarán los trabajos realizados sobre las salidas de campo.</p> <p>* Se realizará un control de los conocimientos adquiridos durante las prácticas de laboratorio.</p>
<b>Breve descripción de contenidos</b>	<p>* El estudio de la Tierra: origen estructura y composición. Geodinámica interna y externa. Las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas y sus procesos de formación. Principios de Estratigrafía y Paleontología. Fuentes de información geológica.</p> <p>* Los materiales geológicos: clasificación. Estudio de los minerales y rocas según su aplicación industrial.</p> <p>* Principios generales y métodos de estudio de los yacimientos mineros. Tipologías de los yacimientos mineros. Tectónica global y medio ambiente. Exploración y explotación minera.</p>

Comentarios adicionales

<b>Denominación de la materia</b>	<b>PROSPECCIÓN MINERA</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	12 ETCS (300 horas), OBLIGATORIOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	6 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre 6 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de (E14, E27, E28, E30, y E32):             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Mecánica de suelos y geotécnia.</li> <li>1.2. Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil.</li> <li>1.3. Ensayos mineralógicos. petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.</li> <li>1.4. Elaboración de cartografía temática.</li> <li>1.5. Modelización de Yacimientos. Diseño, planificación y ejecución para la prospección y extracción de minerales, rocas, combustibles fósiles y nucleares, aguas subterráneas y geotécnicos. Idem para inyección de fluidos en estructuras subterráneas. Prospección Geofísica y Geoquímica.</li> <li>1.6. Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.</li> </ol> </li> <li>2. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas (G5 y G7).</li> <li>3. Desarrollar el razonamiento crítico (G7).</li> <li>4. Tener capacidad de formarse de forma autónoma (G7).</li> <li>5. Funcionar de forma eficiente individualmente o en equipo (G5 y G7).</li> <li>6. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos (G4).</li> <li>7. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo (G5 y G7).</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	En su caso, algunos conocimientos previos de geología y de ingeniería cartográfica, geodésica y fotogrametría.
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Clases magistrales. 3 ECTS. Competencias: 1, 3 y 4.</li> <li>* Planteamiento y resolución de problemas o prácticas en clase, en el laboratorio, visitas de obra y salidas de campo por parte del profesor, de grupos de estudiantes o de forma individualizada. 3 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 5, 6 y 7.</li> <li>* Estudio y trabajo personal del alumno. 4,5 ECTS. Competencias: Todas.</li> <li>* Evaluación y seguimiento personal del alumno. 1,5 ECTS. Competencias: Todas.</li> </ul>

<p><b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b></p>	<p>La evaluación vendrá dada orientativamente por los siguientes puntos: El sistema de evaluación de esta materia y de acuerdo con las normas reguladoras de la evaluación y calificaciones de la Universidad, será la evaluación continuada.</p> <p>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 al campo, participación en actividades o otros que se adapten a la asignatura y a las características de grupo-clase.</p> <p>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><b>Breve descripción de contenidos</b></p>	<p>* Mecánica de Suelos, de Rocas, cartografía geotécnica, y aplicaciones geotécnicas en obra civil y minera.</p> <p>* Modelización de yacimientos. Diseño, planificación y ejecución para la prospección y extracción de minerales, rocas, combustibles fósiles y nucleares, aguas subterráneas y geotécnicas. Análogamente para inyección de fluidos en estructuras subterráneas. Prospección Geofísica y Geoquímica. Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales.</p>
<p><b>Comentarios adicionales</b></p>	

<p><b>Denominación de la materia</b></p>	<p><b>INGENIERÍA MINERA</b></p>
<p><b>Créditos ECTS, carácter</b></p>	<p>54 ECTS (1350 horas), OBLIGATORIOS</p>
<p><b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b></p>	<p>24 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre  24 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre  6 ECTS ubicados en el 7º cuatrimestre</p>

<p><b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b></p>	<p>1. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad, salud y prevención de riesgos laborales (E23).</li> <li>- Metodología, gestión y organización de proyectos (E22).</li> <li>- Planificación y gestión integral de obras (E18).</li> <li>- Procedimientos de construcción (E17).</li> <li>- Tecnologías ambientales y sostenibilidad, tratamiento de residuos (G2 y E20).</li> <li>- Extracción de materias primas de origen mineral (E24).</li> <li>- Diseño, planificación y dirección de explotaciones mineras (E25).</li> <li>- Estudios geotécnicos aplicados a la minería, construcción y obra civil (E27).</li> <li>- Ensayos geotécnicos. Técnicas de muestreo E28).</li> <li>- Diseño y ejecución de obras superficiales y subterráneas (E31).</li> <li>- Técnicas de perforación y sostenimiento aplicadas a obras subterráneas y superficiales (E32).</li> <li>- Manejo, transporte y distribución de explosivos (E33).</li> <li>- Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales y residuos (E34).</li> <li>- Diseño, operación y mantenimiento de plantas de fabricación de materiales de construcción E35).</li> <li>- Electrificación en industrias mineras (E36).</li> <li>- Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística (E37).</li> </ul> <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 individualmente o en equipo (G5 y G7).</p> <p>6. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos (G4).</p> <p>7. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo (G5 y G7).</p>
<p><b>REQUISITOS PREVIOS</b></p>	<p>En su caso, algunos conocimientos previos de Geología, Ingeniería Eléctrica y Teoría de Estructuras</p>
<p><b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b></p>	
<p><b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Clases magistrales. 14 ECTS. Competencias: 1, 3 y 4.</li> <li>* 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. 13 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 5, 6 y 7.</li> <li>* Estudio y trabajo personal del alumno. 20 ECTS. Competencias: Todas.</li> <li>* Evaluación y seguimiento personal del alumno. 7 ECTS. Competencias: Todas.</li> </ul>

<p><b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b></p>	<p>La evaluación vendrá dada orientativamente por los siguientes puntos: El sistema de evaluación de esta materia, de acuerdo con las normas reguladoras de la evaluación y calificaciones de la Universidad, será la evaluación continuada. La evaluación continuada podrá consistir en uno o más de los sistemas previstos a continuación: prácticas de laboratorio, prácticas de ordenador, presentaciones orales, realización de informes, trabajos relacionados con la materia, pruebas globales o de síntesis, visitas a industrias, participación en actividades o 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><b>Breve descripción de contenidos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Seguridad, salud y prevención de riesgos laborales en minería.</li> <li>* Tecnologías ambientales y sostenibilidad, tratamiento de residuos.</li> <li>* Metodología, gestión y organización de proyectos. Proyectos mineros.</li> <li>* Ecología y ordenación del territorio. Planificación y gestión territorial y urbanística.</li> <li>* Tecnología de explotación de minas. Minería a cielo abierto. Máquinas mineras.</li> <li>* Tecnología de explotación de minas. Minería de interior. Máquinas mineras. Electrificación de minas. Ventilación de minas.</li> <li>* Geotecnia del sostenimiento. Excavación. Obras subterráneas.</li> <li>* Manejo, transporte y distribución de explosivos. Características y tipos de explosivos y detonadores. Voladuras de interior, exterior y especiales.</li> <li>* Caracterización de minerales. Fragmentación, clasificación volumétrica, separación por gravedad, separación por medios densos, separación magnética y estretrotática, separación por flotación en espuma. Plantas de procesado. Diseño, operación y mantenimiento de plantas de preparación y tratamiento de minerales, rocas industriales, rocas ornamentales, de fabricación de materiales de construcción y residuos.</li> </ul>
<p><b>Comentarios adicionales</b></p>	

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.

<p><b>Denominación de la materia</b></p>	<p><b>OPTIVAS de GRADO Ingeniería Minas</b></p>
--	---

<b>Créditos ECTS, carácter</b>	30 ECTS (750 horas), OPTATIVOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	24 ECTS ubicados en el 7º cuatrimestre 6 ECTS ubicados en el 8º cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en ingeniería y modelización del terreno, hidrología e hidrogeología y sondeos.</li> <li>2. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en tecnología ambiental del agua, aire, residuos y suelos.</li> <li>3. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en herramientas matemáticas para el cálculo, modelización, análisis y diseño de estructuras.</li> <li>4. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en materiales y fábricas materiales de construcción.</li> <li>5. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas.</li> <li>6. Desarrollar el razonamiento crítico.</li> <li>7. Tener capacidad de formarse de forma autónoma.</li> <li>8. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo.</li> <li>9. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos.</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	
<b>(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Clases magistrales y participativas. ECTS: 7,5. Competencias: 1, 2, 3 y 4.</li> <li>* 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.</li> <li>* Estudio y trabajo personal del alumno. ECTS: 12,5. Competencias: Todas.</li> <li>* Evaluación y seguimiento personal del alumno. ECTS: 2,5. Competencias: 5, 6, 7, 8 y 9.</li> </ul>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 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</li> <li>* Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio</li> <li>* Valoración de las habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las actividades individuales o en equipo</li> </ul>

<b>Breve descripción de contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ingeniería del terreno.</li> <li>* Modelización del terreno.</li> <li>* Hidrología e hidrogeología.</li> <li>* Sondeos.</li> <li>* Tecnología ambiental del aire.</li> <li>* Tecnología ambiental del agua.</li> <li>* Tecnología ambiental de residuos y suelos.</li> <li>* Herramientas matemáticas para el cálculo de estructuras.</li> <li>* Modelización y análisis de estructuras.</li> <li>* Diseño y cálculo estructural.</li> <li>* Materiales de construcción.</li> <li>* Fabricas de materiales de construcción.</li> </ul>
<b>Comentarios adicionales</b>	Los estudiantes escogerán 30 ECTS de entre las optativas propuestas

<b>Denominación de la materia</b>	<b>OPTATIVAS de GRADO Ingeniería Transversal</b>
<b>Créditos ECTS, carácter</b>	30 ECTS (750 horas), OPTATIVOS
<b>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</b>	En función de la titulación: quinto, sexto, séptimo u octavo cuatrimestre
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en programación avanzada, interfaces gráficas de usuario y gestión y almacenamiento de datos.</li> <li>2. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en recursos energéticos y energías renovables, combustibles y procesos térmicos y tecnología nuclear.</li> <li>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.</li> <li>4. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en materiales, fábricas materiales de construcción e ingeniería del terreno.</li> <li>5. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en gestión del mantenimiento, optimización y teoría de la decisión e inglés empresarial.</li> <li>6. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas.</li> <li>7. Desarrollar el razonamiento crítico.</li> <li>8. Tener capacidad de formarse de forma autónoma.</li> <li>9. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo.</li> <li>10. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos.</li> </ol>
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Clases magistrales y participativas. ECTS: 7,5. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5.</li> <li>* 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.</li> <li>* Estudio y trabajo personal del alumno. ECTS: 12,5.</li> </ul>

	<p>Competencias: Todas.</p> <p>* Evaluación y seguimiento personal del alumno. ECTS: 2,5.</p> <p>Competencias: 6, 7, 8, 9 y 10.</p>
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones</b>	<p>La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 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</li> <li>* Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio</li> <li>* Valoración de las habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las actividades individuales o en equipo</li> </ul>
<b>Breve descripción de contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Programación avanzada.</li> <li>* Interfaces gráficas de usuario.</li> <li>* Gestión y almacenamiento de datos.</li> <li>* Materiales de construcción.</li> <li>* Fábricas de materiales de construcción.</li> <li>* Ingeniería del terreno.</li> <li>* Recursos energéticos y energía renovables.</li> <li>* Combustibles y procesos térmicos.</li> <li>* Tecnología nuclear.</li> <li>* Innovación, gestión de personas y creación de empresas.</li> <li>* Prevención de riesgos laborales.</li> <li>* Gestión de calidad y de sistemas integrados calidad/seguridad/medio ambiente.</li> <li>* Gestión del mantenimiento.</li> <li>* Optimización y Teoría de la decisión.</li> <li>* Inglés empresarial.</li> </ul>
<b>Comentarios adicionales</b>	<p>Los estudiantes escogerán 30 ECTS de las optativas propuestas</p>

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

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 e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenece al área de conocimiento de INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉS. FOT. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenece al área de conocimiento de EXPLOTACIÓN DE MINAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
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 EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (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 CIENCIAS DE LOS MATERIALES Y ENG. MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRÁTICA/O D'UNIVERSIDAD)	Suman 6 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	Pertenece al área de conocimiento de PROSPECCIÓN Y INVESTIGACIÓN MINERA (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 CIENCIAS DE LOS MATERIALES 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	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPLOTACIÓN DE MINAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de FILOLOGIA INGLESA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de PROSPECCIÓN Y INVESTIGACIÓN MINERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de 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	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA 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	Pertenece al área de conocimiento de PROSPECCIÓN E INVESTIGACIÓN MINERA (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	Pertenece al área de conocimiento de TECNOLOGIA ELECTRÓNICA (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	Pertenece al área de conocimiento de INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉS. FOT. (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	Pertenece al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenece al área de conocimiento de INGENIERÍA SISTEMES 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	Pertenece 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	Pertenece al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	6H	Pertenece al área de conocimiento de MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenece al área de conocimiento de MEC. MEDIOS CONT. Y TEORÍA 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	Pertenece al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (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	Pertencen al área de conocimiento de PROSPECCIÓN Y INVESTIGACIÓN MINERA (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	Pertencen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (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. Profesionalmente criterio B	TC	Pertencen al área de conocimiento de YEA INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA, FOT. (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 docente es el sistema de puntos	TC	Pertencen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertencen al área de conocimiento de MÁQUINAS 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)

2 (PROF. LECTOR/A - AYUDANTE DR)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Para la investigadora el sistema de puntos en 1 caso	TC	Pertencen al área de conocimiento de PROSPECCIÓN Y INVESTIGACIÓN MINERA (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 MÁQUINAS 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 CIENCIAS DE LOS MATERIALES Y ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR EU)	Suman 9 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	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 docente es el sistema de puntos	TC	Pertencen al área de conocimiento de INGENIERÍA SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR EU)	Suman 11 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertencen al área de conocimiento de EXPLOTACIÓN DE MINES (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. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. En investigación el sistema de puntos en 1 caso. Profesionalmente criterio B en 2 casos y C en 1 caso	TC	Pertencen al área de conocimiento de PROSPECCIÓN Y INVESTIGACIÓN MINERA (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 TECNOLOGIA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 2 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para	TC	Pertencen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

	acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos		
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 9 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 9 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de 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	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de 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)**

<b>Categoría</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Área</b>	<b>Adecuación Ámbito</b>
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 Y 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 <sup>2</sup>
---	-------------------------

	Número	Superficie (m <sup>2</sup> )	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 m<sup>2</sup> 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.

<b>Aula</b>	<b>Capacidad (personas)</b>	<b>Aula</b>	<b>Capacidad (personas)</b>
<b>S.1</b>	<b>59</b>	<b>2.2</b>	<b>67</b>
<b>S.2</b>	<b>53</b>	<b>2.3</b>	<b>94</b>
<b>B.1*</b>	<b>16</b>	<b>2.4</b>	<b>69</b>
<b>B.2*</b>	<b>12</b>	<b>3.1</b>	<b>62</b>
<b>B.3*</b>	<b>20</b>	<b>3.2</b>	<b>59</b>
<b>2.1</b>	<b>97</b>	<b>3.3</b>	<b>90</b>
<b>Aula con equipo de videoconferencia</b>	<b>88</b>	<b>3.4</b>	<b>36</b>
		<b>3.5</b>	<b>74</b>

\* Habilitadas para trabajar en grupo

### **7.1.2. LABORATORIOS Y TALLERES PARA LAS PRÁCTICAS DOCENTES**

A continuación se relacionan los diversos laboratorios y para cada uno de ellos se describe brevemente la dotación de equipamiento docente de que disponen

#### **• Laboratorio de Química I**

Baño de arena SELECTA (2)

Baño ultrasonidos SELECTA

Bomba de vacío TELSTAR

Agitador magnético SELECTA (4)

Electrogravimétrico GRAVIMETRON

Horno Mufla HERAUS

Balanza de precisión BRINWEIGH

Baño termostático P-SELECTA (6)

Baño termostático P-SELECTA 2 litros (5)

Batería calefactor P-SELECTA (4)

Centrífuga (4)

Estufa de secado SELECTA (2)

Medidor punto de fusión GALLEN HAMP

Tamizadora granulométrica + tamices CISA

#### **• Laboratorio de Química II**

Aparato de rectificación SELECTA  
Balanza de precisión KERN  
Baño termostático POLYSCIENCE  
Baño termostático UNITRONIC -SELECTA  
Bescambiador de calor GUNT-HAMBURG  
Bomba con caudalímetro PHYEWE  
Equipo mecánica de fluidos PEDROLLO  
Floculador  
Manta calefactor P-SELECTA (3)  
Maqueta de control de nivel LUCAS-NÜLLE  
Equipo de ensayo de demostración REYNOLD  
Reactor con agitador HEIDOLPH/PHYEWE (2)  
Columna de absorción de gas (CO<sub>2</sub>)

#### • Laboratorio de Química Analítica I

Agitador para frascos HEIDOLPH  
Agua MilliQ MILLIPORE  
Balanza precisión SCALTEC (3 decimales)  
Bomba peristáltica SCHARLAU  
Espectrofotómetro UV-VIS PERKIN ELMER  
Espectrofotómetro IR PERKIN ELMER  
Estufa de secado SELECTA  
Estufas secado vidrio (2) SELECTA  
Fotómetro de llama CORNING  
Centrífuga Meditronic BL-S  
Centrífuga Meditronic  
Multiagitador magnético SBS  
Conductímetro HANNA  
Manta calefactor SELECTA  
Phmetro CRISON  
Phmetro HANNA  
Prensa pastillas IR AVERY  
Rotavapor BÜCHI  
Reactor para DQO ISCO  
Liofilizador Cryodos-50  
Gilson Fraction Collector FC203B

Bomba de vacío TELSTAR  
Nevera para agitador DBO ISCO  
Aparato agua destilada US FILTER  
Nevera EDESA  
Congelador FIRSTLINE  
Nevera FIRSTLINE  
Congelador cajones LIEBHERR

#### • Laboratorio de Química Analítica II

Balanza precisión SCALTEC (4 decimales)  
Turbidímetro HANNA  
Compresor ATLAS COPCO AIRLET  
Estufas de cultivo P-SELECTA (2)  
Cabina flujo laminar TELSTAR  
Autollave STERILCLAU-75RAYPA  
Oxímetro CRISON  
Phmetro CRISON  
Phmetro HANNA

#### • Laboratorio de Absorción Atómica

Absorción Atómica TERMO + Automuestreador  
Generador de Hidruros

#### • Laboratorio de Cromatografía de Gases

Cromatógrafo GM TERMO GC +DSQ  
Cromatógrafo Columna Iónica ICS 1000 + Automuestreador  
Cromatógrafo GM FISIONS MD 8000  
Cromatógrafo Gases Perkin Elmer

#### • Laboratorio de Física

El laboratorio de física dispone de todo el material necesario para la realización de

- 20 prácticas de mecánica,
- 8 de termodinámica,
- 13 de electricidad y magnetismo,
- 7 de oscilaciones,
- 1 de óptica
- 1 de física nuclear.

Destacamos el carril de aire, el motor Stirling, el equipo para determinar el campo magnético generado por una corriente en un conductor, el péndulo de Pohl, el equipo para medir la velocidad del sonido y una estación meteorológica.

### ● Laboratorio de Electrónica

#### Equipos de medida:

- Osciloscopios HAMEG
  - 5x HM407
  - 4x HM507
- Generadores de Funciones PROMAX:
  - 10x GF-232
  - 2x GF-1000
- Fuentes de alimentación PROMAX:
  - 12x FAC662-B
- Multímetros PROMAX:
  - 3x MD-100
  - 1x FP2
- Multímetros BLAUSONIC:
  - 8x FP2
- Equipos didácticos:
  - 2x ALECOP
  - 9x Módulos de fabricación propia.

#### Equipos informáticos:

- 10x Ordenadores AMD Athlon 1,6GHz, 256MB RAM, 40GB HD, con conexión RS-232/OSC Y monitor de 17".
- 10x Tarjetas de adquisición de datos ADVANTECH PCL-812.

### ● Laboratorio de Regulación Automática

#### Equipos de medida:

- Osciloscopios HAMEG:
  - 4x 205-3
  - 1x HM203-6
- Osciloscopio PHILIPS:
  - 1x PM3217
- Generadores de Funciones PROMAX:
  - 5x GF-232
- Fuentes de alimentación PROMAX:
  - 5x FAC662-B
- Estaciones de simulación:
  - 1x SMC
  - 1x FESTO
  - 3x ALECOPI
- 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<sup>o</sup>-250<sup>o</sup>C 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**

<b>INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS</b>	<b>SBD</b>	<b>BCUM</b>
m <sup>2</sup> construidos	19.687	1.200
Puntos de lectura	3.331	288
Ordenadores usuarios	499	64
<b>COLECCIONES FÍSICAS</b>		
Monografías	556.538	24.083
Revistas	20.397	420
<b>DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)</b>		
Revistas electrónicas	8.403	--
Libros digitales	5.965	--
<b>PRESUPUESTO</b>		
Presupuesto total del SBD	2.210.363	--
<b>PERSONAL</b>		
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](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 de Minas sean de perfil similar al de los que en la actualidad acceden a la titulación de Ingeniería Técnica de Minas en Explotación de Minas. 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 de Minas en Explotación de Minas, 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	37.0 %
2000-01	45.5 %
2001-02	36.0 %

#### **• 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 de Minas en Explotación de Minas, 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	25.0 %
2001-02	32.0 %

#### • 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 de Minas en Explotación de Minas, facilitados por el Gabinete Técnico de Planificación y Evaluación de Estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya, se indican en la tabla siguiente:

	Tasa de eficiencia
2004-05	83.2 %
2005-06	79.7 %
2006-07	81.2 %

#### • Propuesta de valores de los indicadores

El modelo de enseñanza-aprendizaje propuesto en el nuevo Grado debe mejorar el actual Plan de Estudios. Se proponen los siguientes indicadores:

Tasa de graduación	Tasa de abandono	Tasa de eficiencia
70 %	20%	90%

Las razones de esta previsión residen en los siguientes factores:

- Coordinación horizontal y vertical del plan de estudios que garantiza el progreso coherente de estudiante.
- Un sistema de evaluación continuada, que permite valorar el nivel de aprendizaje del estudiante a lo largo de su periodo de formación.

- Un incremento de las horas de tutoría, lo que facilita un papel más activo del profesor en el proceso de aprendizaje del alumno.
- Un papel más activo del estudiante con un incremento de horas destinadas a trabajos guiados y a clases prácticas.

## **8.2. Progreso y resultados de aprendizaje**

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

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

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

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

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

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

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

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

Existen diferentes formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor, la auto-evaluación, cuando es el propio alumnado el responsable de evaluar su actividad y la co-evaluación (o entre iguales) cuando unas compañeras o compañeros son los que evalúan el trabajo de otros u otras. Es sobretodo, en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

## **9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD**

### **9.1. Responsables del sistema de garantía de calidad el plan de estudios**

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

#### **a) Estructura y composición:**

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

#### **b) Normas de funcionamiento:**

El Reglamento de la Comisión especificará quien elige a los miembros y cuando se renuevan, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y los plazos para convocar y anunciar el orden del día, qué tipo de información es preceptivo incluir; la duración máxima de la sesión; si existe la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren



oportunas; el contenido mínimo del acta (asistentes, orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados); y la custodia y el mecanismo para hacerla pública.

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

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

**e) Funciones asignadas** serán:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.
  
- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
  - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.
  
- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que puedan afectar al sistema de calidad, los resultados de cada proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.
  
- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad del centro/plan de estudios que se presentaran a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

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

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

- Anualmente se valora la calidad de la docencia de las asignaturas de cada titulación mediante la Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:
  - detectar problemas en el ámbito de la docencia,
  - posibilitar vías de solución para la mejora continua del plan de estudios,
  - ser un elemento a tener en cuenta en la evaluación de las actividades de planificación, organización y seguimiento de las enseñanzas que corresponden al centro.

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

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

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales. La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la universidad. Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (<https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp>) y los datos se publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento). Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Evaluación Académica, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación al órgano de gobierno que corresponda según indique el reglamento del centro.

Esta Comisión se ocupará de solicitar al departamento responsable de una asignatura que tome las iniciativas necesarias, si la actividad docente de la asignatura se considera deficiente o incumple con los objetivos propuestos por el centro. Si la Comisión considera que las deficiencias no han estado corregidas, se informará al órgano que corresponda para que actúe en consecuencia.

- Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en los órganos de gobierno del centro, de la delegación de estudiantes, directamente a su tutor o al jefe de estudios. Mediante los mecanismos establecidos por el centro (ej: reuniones periódicas de los órganos y de la delegación, sesiones tutoriales individuales o grupales, etc.) se recogerán acciones de mejora sobre el proceso de aprendizaje, la resolución y previsión de problemas académicos y para la garantía de la calidad del plan de estudios.

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

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

- Apto de Fase Selectiva<sup>1</sup>: 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.

---

<sup>1</sup> 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.

---

<sup>2</sup> 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 <sup>3</sup>**

---

<sup>3</sup> Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta lo siguiente:

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,

---

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.

- 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.

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 de Minas, especialidad en Explotación de Minas.

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 de Minas se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniero Técnico de Minas, especialidad en Explotación de Minas 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)