EPSEM. GRADUADO/DA EN INGENIERÍA QUÍMICA. MEMÒRIA VERIFICADA, PLA D'ESTUDIS PER ASSIGNATURES I TAULA D'ADAPTACIÓ.

Acord núm. 229/2009 del Consell de Govern pel qual s'aprova la memòria verificada, pla d'estudis per assignatures i taula d'adaptació del Graduado o Graduada en Ingeniería Química (EPSEM)

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

- Document aprovat pel Consell de Govern del dia 21/12/2009

DOCUMENT CG 29/12 2009

Vicerectorat de Política Acadèmica
21 de Desembre de 2009

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Definició del programa d'estudis

09/12/2009

Centre: 330 EPSEM Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA

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

- Form. bàsica: 60
- Obligatoris: 126
- Optatius: 30
- Projecte: 24

MATÈRIES AMB ASSIGNATURES RELACIONADES

Total matèries: 43

Matèria	Crèdits	Tipus	Assignatura	Crèdits	Tipus	Hores G / M / P / AD / AA
EMPRESA	6.00	Form. bàsica	EMPRESA	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
EXPRESSIÓ GRÀFICA	6.00	Form. bàsica	EXPRESSIÓ GRÀFICA	6.00	Obligatòria	15,0 / 0,0 / 45,0 / 0,0 / 90,0
FÍSICA	12.00	Form. bàsica	FÍSICA I	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
			FÍSICA II	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
INFORMÀTICA	6.00	Form. bàsica	INFORMÀTICA	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
MATEMÀTIQUES	24.00	Form. bàsica	MATEMÀTIQUES I	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
			MATEMÀTIQUES II	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
			ESTADÍSTICA	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
			MATEMÀTIQUES III	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
QUÍMICA	6.00	Form. bàsica	QUÍMICA	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
AMPLIACIÓ QUÍMICA	12.00	Obligatòria	QUÍMICA-FÍSICA	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			ANÀLISI QUÍMICA	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
ELECTRICITAT, ELECTRÒNICA I AUTOMÀTICA	18.00	Obligatòria	SISTEMES ELECTRÒNICS	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			SISTEMES ELÈCTRICS	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
ENGINYERIA MECÀNICA I MATERIALS	24.00	Obligatòria	SISTEMES MECÀNICS	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			RESISTÈNCIA DE MATERIALS	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			TERMODINÀMICA I MECÀNICA DE FLUIDS	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
			CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE MATERIALS	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0

Definició del programa d'estudis

09/12/2009

Centre: 330 EPSEM Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA

MATÈRIES AMB ASSIGNATURES RELACIONADES

Total matèries: 43

Matèria	Crèdits	Tipus	Assignatura	Crèdits	Tipus	Hores G / M / P / AD / AA
EXPERIMENTACIÓ EN ENGINYERIA QUÍMICA	6.00	Obligatòria	EXPERIMENTACIÓ EN ENGINYERIA QUÍMICA	6.00	Obligatòria	0,0 / 0,0 / 60,0 / 0,0 / 90,0
METODOLOGIA DE PROJECTES	6.00	Obligatòria	METODOLOGIA, GESTIÓ I ORIENTACIÓ DE PROJECTES	6.00	Obligatòria	15,0 / 0,0 / 45,0 / 0,0 / 90,0
OPERACIONS BÀSIQUES	12.00	Obligatòria	ENGINYERIA DEL TRANSPORT DE FLUIDS I TRANSMISSIÓ DE CALOR	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			OPERACIONS DE SEPARACIÓ	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	6.00	Obligatòria	ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	6.00	Obligatòria	30,0 / 0,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
QUÍMICA INDUSTRIAL	30.00	Obligatòria	SIMULACIÓ I CONTROL DE PROCESSOS QUÍMICS	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			FONAMENTS DE BIOTECNOLOGIA	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			ENGINYERIA DE LA REACCIÓ QUÍMICA	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			BASES DE L'ENGINYERIA QUÍMICA	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
			ENGINYERIA DE PROCÉS I DE PRODUCTE	6.00	Obligatòria	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
SISTEMES QUÍMICS	6.00	Obligatòria	SISTEMES QUÍMICS	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	6.00	Obligatòria	TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	6.00	Obligatòria	45,0 / 0,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
AMPLIACIÓ ANÀLISI QUÍMICA	6.00	Optativa	AMPLIACIÓ ANÀLISI QUÍMICA	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
AMPLIACIÓ ENGINYERIA DE PROCÉS I DE PRODUCTE	6.00	Optativa	AMPLIACIÓ ENGINYERIA DE PROCÉS I DE PRODUCTE	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
ANGLÈS EMPRESARIAL	6.00	Optativa	ANGLÈS EMPRESARIAL	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
COMBUSTIBLES I PROCESSOS TÈRMICS	6.00	Optativa	COMBUSTIBLES I PROCESSOS TÈRMICS	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
ENGINYERIA DEL TERRENY	6.00	Optativa	ENGINYERIA DEL TERRENY	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
FÀBRIQUES DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ	6.00	Optativa	FÀBRIQUES DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
GESTIÓ AMBIENTAL	6.00	Optativa	GESTIÓ AMBIENTAL	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
GESTIÓ DE QUALITAT I DE SISTEMES INTEGRATS QUALITAT/SEGURITAT/MEDI AMBIENT	6.00	Optativa	GESTIÓ DE QUALITAT I DE SISTEMES INTEGRATS QUALITAT/SEGURITAT/MEDI AMBIENT	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
GESTIÓ DEL MANTENIMENT	6.00	Optativa	GESTIÓ DEL MANTENIMENT	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
GESTIÓ DELS RECURSOS NATURALS	6.00	Optativa	GESTIÓ DELS RECURSOS NATURALS	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
GESTIÓ I MAGATZEMATGE DE DADES	6.00	Optativa	GESTIÓ I MAGATZEMATGE DE DADES	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA	6.00	Optativa	HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Definició del programa d'estudis

09/12/2009

Centre: 330 EPSEM Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA

MATÈRIES AMB ASSIGNATURES RELACIONADES

Total matèries: 43

Matèria	Crèdits	Tipus	Assignatura	Crèdits	Tipus	Hores G / M / P / AD / AA
INNOVACIÓ, GESTIÓ DE PERSONES I CREACIÓ D'EMPRESES	6.00	Optativa	INNOVACIÓ, GESTIÓ DE PERSONES I CREACIÓ D'EMPRESES	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
INTERFASES GRÀFIQUES D'USUARI	6.00	Optativa	INTERFASES GRÀFIQUES D'USUARI	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
LA QUÍMICA A LA INDÚSTRIA	6.00	Optativa	LA QUÍMICA A LA INDÚSTRIA	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ	6.00	Optativa	MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
OPTIMITZACIÓ I TEORIA DE LA DECISIÓ	6.00	Optativa	OPTIMITZACIÓ I TEORIA DE LA DECISIÓ	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	6.00	Optativa	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
PROCESSOS BIOTECNOLÒGICS INDUSTRIALS	6.00	Optativa	PROCESSOS BIOTECNOLÒGICS INDUSTRIALS	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
PROGRAMACIÓ AVANÇADA	6.00	Optativa	PROGRAMACIÓ AVANÇADA	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
RECURSOS ENERGÈTICS I ENERGIA RENOVABLES	6.00	Optativa	RECURSOS ENERGÈTICS I ENERGIA RENOVABLES	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
TECNOLOGIA AMBIENTAL DE L'AIGUA	6.00	Optativa	TECNOLOGIA AMBIENTAL DE L'AIGUA	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
TECNOLOGIA AMBIENTAL DE L'AIRE	6.00	Optativa	TECNOLOGIA AMBIENTAL DE L'AIRE	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
TECNOLOGIA AMBIENTAL DE RESIDUS I DE SÒLS	6.00	Optativa	TECNOLOGIA AMBIENTAL DE RESIDUS I DE SÒLS	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
TECNOLOGIA ENERGÈTICA	6.00	Optativa	TECNOLOGIA ENERGÈTICA	6.00	Optativa	0,0 / 45,0 / 15,0 / 0,0 / 90,0
TECNOLOGIA NUCLEAR	6.00	Optativa	TECNOLOGIA NUCLEAR	6.00	Optativa	0,0 / 30,0 / 30,0 / 0,0 / 90,0
TREBALL FI DE GRAU	24.00	Projecte	PROJECTE O TREBALL FINAL DE GRAU	24.00	Projecte	0,0 / 0,0 / 0,0 / 120,0 / 480,0

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Taula d'equivalència

16/12/2009

Centre: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Estudi origen: ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALITAT EN QUÍMICA INDUSTRIAL, pla 2002
Estudi destí: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA, pla 2009

Origen	Destí
ÀLGEBRA (6), CÀLCUL (7,5)	MATEMÀTIQUES I (6), MATEMÀTIQUES II (6)
FONAMENTS FÍSICS DE L'ENGINYERIA I (6), FONAMENTS FÍSICS DE L'ENGINYERIA II (6)	FÍSICA I (6), FÍSICA II (6)
FONAMENTS DE QUÍMICA (9)	QUÍMICA (6)
FÍSICO-QUÍMICA (6)	QUÍMICA-FÍSICA (6)
EXPRESSIÓ GRÀFICA I DISSENY ASSISTIT PER ORDINADOR (6)	EXPRESSIÓ GRÀFICA (6)
FONAMENTS D'INFORMÀTICA (6)	INFORMÀTICA (6)
QUÍMICA ANALÍTICA (6)	ANÀLISI QUÍMICA (6)
MÈTODES ESTADÍSTICS DE L'ENGINYERIA (6)	ESTADÍSTICA (6)
TECNOLOGIA ELÈCTRICA (6)	SISTEMES ELÈCTRICS (6)
ENGINYERIA DE LA REACCIÓ QUÍMICA (6)	ENGINYERIA DE LA REACCIÓ QUÍMICA (6)
OPERACIONS BÀSIQUES (6)	ENGINYERIA DEL TRANSPORT DE FLUIDS I TRANSMISSIÓ DE CALOR (6), TERMODINÀMICA I MECÀNICA DE FLUIDS (6)
EXPERIMENTACIÓ EN ENGINYERIA QUÍMICA I (6), EXPERIMENTACIÓ EN ENGINYERIA QUÍMICA II (6)	EXPERIMENTACIÓ EN ENGINYERIA QUÍMICA (6)
ADMINISTRACIÓ D'EMPRESES I ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ (6)	EMPRESA (6)
OFICINA TÈCNICA (6)	METODOLOGIA, GESTIÓ I ORIENTACIÓ DE PROJECTES (6)
CONTROL I INSTRUMENTACIÓ DE PROCESSOS QUÍMICS (6)	CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ (6), SIMULACIÓ I CONTROL DE PROCESSOS QUÍMICS (6)
OPTIMITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ (6)	ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ (6)
QUÍMICA INDUSTRIAL I (6), QUÍMICA INDUSTRIAL II (6)	BASES DE L'ENGINYERIA QUÍMICA (6), ENGINYERIA DE PROCÉS I DE PRODUCTE (6), SISTEMES QUÍMICS (6)
SEGURETAT EN PLANTES QUÍMIQUES (6)	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS (6)
ANÀLISI QUÍMICA INSTRUMENTAL (6)	AMPLIACIÓ ANÀLISI QUÍMICA (6)
SEGURETAT INDUSTRIAL (4,5)	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS (6)
QUALITAT EN LA PRODUCCIÓ (9)	GESTIÓ DE QUALITAT I DE SISTEMES INTEGRATS QUALITAT/SEGURITAT/MEDI AMBIENT (6)
TECNOLOGIA AMBIENTAL DE L'AIGUA (6)	TECNOLOGIA AMBIENTAL DE L'AIGUA (6)
TECNOLOGIA AMBIENTAL DE L'AIRE (6)	TECNOLOGIA AMBIENTAL DE L'AIRE (6)

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Taula d'equivalència

16/12/2009

Centre: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Estudi origen: ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL, ESPECIALITAT EN QUÍMICA INDUSTRIAL, pla 2002
Estudi destí: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA, pla 2009

Origen	Destí
GESTIÓ DE RESIDUS (6)	TECNOLOGIA AMBIENTAL DE RESIDUS I DE SÒLS (6)
GESTIÓ DE RECURSOS NATURALS (6)	GESTIÓ DELS RECURSOS NATURALS (6)
HIDROGEOLOGIA (6)	HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA (6)
ROQUES INDUSTRIALS (6)	MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ (6)
TÈCNIQUES INDUSTRIALS DE SEPARACIÓ (6)	OPERACIONS DE SEPARACIÓ (6)
PRODUCCIÓ NETA I GESTIÓ AMBIENTAL (6)	TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT (6)

La Universidad Politécnica de Cataluña presenta la titulación de

GRADUADO/DA EN INGENIERÍA QUÍMICA

que substituye a la titulación de

Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial

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

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

- **Itinerario 1: ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE TERRASSA**
- **Itinerario 2: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MANRESA**
- **Itinerario 3: ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA (centro adscrito)**
- **Itinerario 4: ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE IGUALADA (centro adscrito)**

INFORMACIÓN DE LA TITULACIÓN COMÚN A LOS 4 ITINERARIOS:

- **APARTADO 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO**
- **APARTADO 2. JUSTIFICACIÓN**
- **APARTADO 3. OBJETIVOS**

Julio 2009

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

Subapartados

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

1.1. Denominación

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

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

Universidad Politécnica de Cataluña

Itinerario 1: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa
Itinerario 2: Escuela Politécnica Superior de Ingeninería de Manresa
Itinerario 3: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona
Itinerario 4: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

1.3. Tipo de enseñanza

Presencial

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación: 195 (Itinerario 1: 60; Itinerario 2: 35; Itinerario 3: 60; Itinerario 4: 40)

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación: 195 (Itinerario 1: 60; Itinerario 2: 35; Itinerario 3: 60; Itinerario 4: 40)

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación: 195 (Itinerario 1: 60; Itinerario 2: 35; Itinerario 3: 60; Itinerario 4: 40)

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación: 195 (Itinerario 1: 60; Itinerario 2: 35; Itinerario 3: 60; Itinerario 4: 40)

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

- Número de créditos del título:

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

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

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

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

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

- Normas de permanencia:

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

estudios de grado de la UPC.

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

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

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

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

- **Rama de conocimiento:**

Ingeniería y Arquitectura

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

Universidad pública

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

Itinerario 1: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa
Itinerario 2: Escuela Politécnica Superior de Ingeninería de Manresa

- **Centro docente adscrito:**
  Itinerario 3: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona
  Itinerario 4: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

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

Ingeniería Técnica Industrial

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

Catalán, castellano e inglés

2. JUSTIFICACIÓN

Subapartados

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

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

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

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

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

La UPC lleva ya tiempo impartiendo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial en las 4 escuelas que lo proponen, EPSEM, EUETIB, EUETII y EUETIT, por lo que se puede decir que hay un área especializada y con experiencia, capaz de ofrecer el grado propuesto.

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

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.

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

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

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

Además, este plan de estudios se ha elaborado también cumpliendo:

- las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química, que regula el Real Decreto 1405/1992, de 20 de noviembre (BOE de 22 de diciembre de 1992) –modificado por el Real Decreto 50/1995, de 20 de enero (BOE de 4 de febrero de 1995)-, y
- los requisitos propuestos por el Ministerio de Ciencia e Innovación para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, planteados en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero (BOE nº 44, de 20 de febrero de 2009).

Referentes explícitos a la profesión y a la demanda de titulados

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

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

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

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

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

- En el libro de la AQU "Guía para el diseño de un perfil de formación. Ingeniería Química. AQU Cataluña. Junio 2006" (en catalán "Guia per al disseny d'un perfil de formació. Enginyeria Química. AQU Catalunya. Juny 2006") encontramos:
  - **Referencias a la profesión**: Annexo 3. Resultados de la consulta pública del perfil de formación de Ingeniería Química a profesorado, ocupadores y graduados. (pp. 79-85)
  - **Demanda de titulados**: Capítulo 2. La formación en Ingeniería Química. Cuadro 1 (pp.23-24) donde destacan los resultados de la encuesta de inserción laboral a los graduados de las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, 2001 y 2005):
  - La **tasa de ocupación** es alta (95% para los ingenieros químicos y 91% para los ingenieros técnicos de la especialidad en Química Industrial). Todos los graduados encuestados han trabajado después de acabar la carrera.

- La **rama de actividad** económica es muy dispersa (aunque más para los ingenieros técnicos químicos industriales). Sólo el 24% de los ingenieros químicos está en la industria química o farmacéutica, y el 31% de los ingenieros técnicos químicos industriales. La mayoría de graduados (59%) se encuentran en el sector secundario y el 41% en el sector de servicios.
- Por lo que respecta a la **tipología de empresas**, los graduados encuentran trabajo en el sector privado (85.7% para los ingenieros químicos y 90% para los ingenieros técnicos químicos industriales). Sólo el 8.5% de los graduados trabajan en empresas de menos de 10 trabajadores, mientras que el 25.4% trabajan en empresas de más de 500 trabajadores. Sin embargo, la mayoría trabajan en empresas medianas, entre 11 y 500 trabajadores. Según la provincia, el número de trabajadores de las empresas de Barcelona y Tarragona es ligeramente más alto que en Girona, mientras que los graduados que trabajan fuera de Catalunya son los que lo hacen en empresas grandes.

Asimismo y en términos generales, de acuerdo con los resultados de varios estudios realizados a partir de opiniones de graduados se trata de una titulación con un alto componente vocacional (83,2%), un alto nivel de ocupación (91%), y una rápida incorporación al mundo laboral (5,1 meses de media), que proporciona una categoría profesional adecuada al nivel de los estudios (76%), y una posición laboral satisfactoria (78%). También se trata de unos estudios que poseen un alto grado de incorporación de mujeres (47%) y que ha sido tradicionalmente un ejemplo de paridad por lo que a la distribución por sexos se refiere. Específicamente, los datos de ocupación laboral de los graduados de la UPC en Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial, indican que el 90% de los graduados están trabajando, el 66% lo hacen con contrato estable y el 68% han accedido a su posición debido a su titulación específica. Atendiendo a la rama de actividad la ocupación se diversifica: la mayoría de los titulados trabajan en la industria química (22%), un 11% en servicios a empresas, un 10 % en el sector metalúrgico, un 9% en el farmacéutico y un 4% en la industria del caucho, entre otras.

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

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 Cataluña y más concretamente de las áreas de influencia de las 4 Escuelas. Cataluña es una comunidad autónoma con un claro componente industrial, mucha de esta industria está relacionada directa o indirectamente con el sector químico.

La localización de los 4 itinerarios propuestos es: Itinerario 1, Terrassa; Itinerario 2, Manresa; Itinerario 3, Barcelona e Itinerario 4, Igualada.

Itinerario 1: Terrassa

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

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

Itinerario 2: Manresa

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

Dentro del sector industrial, conviene tener presente cuáles son aquellas industrias que ocupan a un mayor número de trabajadores. Los datos estadísticos muestran claramente que el tejido industrial de la comarca del Bages se basa en la actividad metalúrgica. En este sector, y en los otros existentes en la comarca, hay muchas empresas que precisan ingenieros de la especialidad química. De hecho ya se realizan en la actualidad convenios de cooperación educativa y proyectos fin de carrera con muchas de ellas para que los alumnos puedan realizar prácticas.

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

se encarga precisamente de la formación de personal técnico y tiene un estrecho contacto con el entorno industrial.

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

Itinerario 3: Barcelona

Barcelona y su área de influencia concentra un gran porcentaje de la industria catalana. La fuerte demanda social en el ámbito geográfico de influencia de la EUETIB (por orden de mayor a menor serían Barcelona, área metropolitana, provincia de Barcelona, Catalunya) por los titulados de Ingeniería técnica industrial, especialidad química hace que no tengamos noticia de paro en este segmento de titulados. Por otra parte los titulados pertenecen a la zona de influencia directa de Barcelona ciudad y su área metropolitana mayoritariamente aunque se nutre asimismo de muchos estudiantes de la zona de Lleida y Tarragona puesto que la influencia universitaria en estas provincias no ofrece dicha titulación.

Itinerario 4: Igualada

Las características socioeconómicas de la zona de influencia de la EUETII son muy similares a las de Manresa, comarca predominantemente industrial, situada en la Cataluña central y, aunque los datos de número total de habitantes son más bajos, las previsiones son de aumentos considerables en los próximos años. Además los sectores industriales de más peso en esta zona (curtidos, metalurgia, téxtil, papel, cerámica, etc.) tienen una marcada relación con el sector químico.

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

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

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

  Por su parte, a nivel de Catalunya, la *Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya* (AQU Cataluña) ha publicado el libro:
- "Guía para el diseño de un perfil de formación. Ingeniería Química" (Guia per al disseny d'un perfil de formació. Enginyeria Química). AQU Cataluña. Junio 2006.

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

  Los títulos registrados actualmente en el catálogo son:
- Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial
- Ingeniería Química

Títulos similares de otras Universidades Europeas

ÁMBITO NACIONAL:

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

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

ÁMBITO INTERNACIONAL:

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

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

PAÍS	UNIVERSIDAD/ESCUELA	WEB
Alemania	Technische Universität Hamburg-Harburg (TUHH)	http://www.tu-harburg.de

Bélgica	Katholieke Universiteit Leuven	http://www.kuleuven.ac.be
Dinamarca	Aalborg Universitet	http://www.aau.dk/
Finlandia	Helsinki University of Technology	http://www.tkk.fi
Francia	École Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques	http://www.ensiacet.fr
Francia	École Nationale Supérieure des Industries Chimiques de Nancy	http://www.ensic.u-nancy.fr
Grecia	National Technical University of Athens	http://www.ntua.gr
Holanda	University Twente	http://www.utwente.nl
Holanda	Technische Universiteit Eindhoven	http://w3.tue.nl
Italia	Politecnico di Milano	http://www.polimi.it
Italia	Politecnico di Torino	http://www.polito.it
Noruega	Norwegian University of Science and Technology	http://www.ntnu.no
Polonia	University of Warsaw	http://www.uw.edu.pl
Portugal	Technical University of Lisbon	http://www.utl.pt
Reino Unido	University of Cambridge	http://www.cam.ac.uk
Reino Unido	University of Edinburgh	http://www.ed.ac.uk
Suecia	Royal Institute of Technology	http://www.kth.se

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

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

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

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

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

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

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

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

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

- Información general (contexto normativo y estado del proceso de implantación de l'EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán)

- Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).

- Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

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

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

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

Itinerario 1. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

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

- Fomentar la formación transversal: el perfil profesional del ingeniero actual es dinámico y previsiblemente cambiará de actividad varias veces a lo largo de la vida. Por este motivo es conveniente que disponga de una buena formación básica transversal. Los objetivos formativos deben orientarse a desarrollar la adquisición de competencias aplicadas como son las de gestión u otras habilidades prácticas que complementen una buena formación teórica.
- Promover que los programas de formación se basen más en el método del caso y en el fomento de competencias instrumentales (informática, idiomas, documentación), competencias interpersonales y de gestión (expresión oral, comunicación escrita, trabajo en equipo, liderazgo y gestión) y las competencias cognitivas (resolución de problemas, toma de decisiones, creatividad y pensamiento crítico), tal y como recomienda el proceso de Lisboa y la Declaración de Bolonia.

- Fomentar las nuevas titulaciones para abordar áreas emergentes de la ingeniería: la ampliación y diferenciación de los programas entre los distintos centros que ahora imparten los mismos estudios, permitirá una diferenciación y especialización entre ellos. Se recomienda la apertura de las especialidades hasta ahora ofertadas en la UPC, y la oferta de denominaciones mixtas o menciones diferenciadas como elementos de diversificación.
- Fomentar la movilidad de los estudiantes e investigadores. Facilitar el intercambio de estudiantes e investigadores con universidades prestigiosas. Estudiar la convalidación de estudios o las dobles titulaciones.
- Fomentar la formación continua tanto para los egresados como para los profesores.

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

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

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

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

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

En paralelo, las Unidades Docentes que son comisiones de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las diversas titulaciones que se imparten en la escuela, empiezan a trabajar en el desarrollo del plan de estudios correspondiente. Éstas, están formadas por profesorado que imparte docencia en la titulación, y estudiantes de la misma. La preside uno de sus profesores miembros que actúa como coordinador. Las Unidades Docentes son las responsables de concretar el plan de estudios, mediante la definición de las asignaturas propias de especialidad y las optativas, agrupándolas por materias y definiendo las competencias del perfil del título a desarrollar. A sus reuniones se ha permitido la asistencia de cualquier profesor aunque no

fuese miembro, con voz pero sin voto, fomentando de esta forma la máxima participación del colectivo.

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

Itinerario 2. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

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

A nivel externo se realizaron diversas reuniones entre distintos centros docentes cercanos, que impartirían grados de la rama industrial, para valorar las diferentes propuestas e intentar homogeneizar al máximo los dos primeros cursos comunes. Se este modo se ha podido garantizar la calidad de las propuestas y se facilita la movilidad de los estudiantes Como consecuencia, se han obtenido planes de estudios donde los dos primeros cursos comunes difieren como máximo en 12 créditos entre los diferentes centros. Dentro de nuestro centro, estos dos primeros cursos son iguales para todos los grados de la rama industrial.

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

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

Itinerario 3. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

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

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

Adicionalmente se han tenido en consideración los contenidos especificados en el Real Decreto 20 de noviembre 1992, Núm. 1405/1992 del Ministerio de Educación y Ciencia, publicado en el BOE de 22 de diciembre de 1992, por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Técnico en Química Industrial y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a su obtención.

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

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

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

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

Itinerario 4. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

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

- Se incorporarían las competencias genéricas a la titulación de Ingeniería Química mediante la enseñanza basada en proyectos (o PBL),

- La exigencia de un buen nivel de inglés sería una característica distintiva de la EUETII,

- Se coordinarían los contenidos de varias asignaturas para facilitar la realización de un proyecto común. Esto supondría una mayor coordinación entre profesores y una implicación importante por parte de los mismos.

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

Por otro lado, la EUETII también encargó a la empresa D'ALEPH, en mayo de 2007, un estudio de mercado para analizar la demanda potencial de los estudios de ingeniería en su área de influencia, del cual se extrae que la EUETII cuenta con un colectivo de 80 estudiantes potenciales de Ingeniería Química (esta información viene detallada en el punto 2.1 de esta memoria).

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

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

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

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

Descripción de los procedimientos de consulta externos

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

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

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

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

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

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

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

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

3. OBJETIVOS

Subapartados

3.1. Competencias generales y específicas

3.1. Competencias generales y específicas

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

Las competencias que deben adquirir los estudiantes son:

- Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la formación en tecnología específica, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

- Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimento.

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

- Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.

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

- Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

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

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Las competencias genéricas o transversales se han definido teniendo en cuenta los derechos fundamentales y de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres (Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres), los principios de igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad) y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos (Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Módulo de formación básica

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

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

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

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

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

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

Módulo común a la rama industrial

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

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

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

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

CE 11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.

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

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

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

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

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

CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

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

Módulo de tecnología específica: Química Industrial

CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

CE 20. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.

CE 21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

CE 22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

- **Competencias adicionales por itinerarios**

Itinerario 1. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa. Competencias específicas:

CE 23. Conocimientos y capacidades para profundizar en tecnologías específicas del ámbito.

CE 24. Capacidad para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales.

CE 25. Proyecto final de grado. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Itinerario 2. Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa. Competencias módulo de formación básica:

CE 23. Conocimientos básicos en sistemas químicos.

CE 24. Capacidad para redactar, desarrollar y dirigir un proyecto integral de ingeniería industrial en la correspondiente tecnología específica. Conocer el procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales. Aptitud para dirigir y trabajar en equipos multidisciplinares y capacidad de expresarse en una lengua extranjera (en especial en lengua inglesa) con fluidez. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad y seguridad en los procesos de producción. Capacidad para el manejo de

especificaciones, reglamentos y normas técnicas y su aplicación. Conocimientos y capacidad de aplicarlos, sobre seguridad y evacuación de edificios. Conocimiento del marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística. Conocimiento de las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación y en los procesos industriales y de su organización profesional y empresarial. Conocimiento de la legislación y los procedimientos administrativos, de gestión y tramitación. Conocimiento de la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la industria.

Competencias del trabajo fin de grado que deben adquirir los alumnos**:** Trabajo individual a presentar ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de la ingeniería industrial, de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Itinerario 3. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona. Competencias:

CE 23. Conocimientos básicos de Química Orgánica.

CE 24. Conocimientos básicos de Química Analítica.

CE 25. Conocimientos básicos de Fisicoquímica.

CE 26. Estudiar la viabilidad del proyecto propuesto.

CE 27. Capacidad para la síntesis de la información y el autoaprendizaje.

Itinerario 4. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

Competencias genéricas

CG8. Igualdad de oportunidades**.** Actuar de acuerdo con el respeto a los valores democráticos recogidos en la Constitución española, en especial a aquellos derechos derivados del principio de igualdad de trato y de la no discriminación por razón de sexo, que regula la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres, y conforme a los valores propios de una cultura de paz, previstos en la Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz.

Competencias específicas

CE23. Conocimientos y aplicación de los principios de química analítica. Utilización práctica de los principios de análisis químico.

CE24. Conocimientos básicos y aplicación de la seguridad, higiene y medio ambiente.

CE25. Capacidad para el diseño de elementos de ingeniería en los procesos papeleros, con conocimiento de las materias y de los productos químicos empleados en la industria papelera, de la madera y los vegetales como materia prima para la fabricación de pastas para papel y la determinación de los componentes químicos de los vegetales y la composición fibrosa de papeles y cartones.

CE26. Capacidad para diseñar y dibujar el perímetro de cajas de embalaje, con conocimiento de los soportes que se pueden emplear como material de impresión, de la gestión de color en la industria gráfica y las principales etapas de un proceso gráfico.

CE27. Conocimiento básico del proceso de curtición, tipos de piel y sus aplicaciones, la estructura y propiedades de la piel diferentes y los distintos tipos de productos empleados durante la fabricación. Modificar según las exigencias del mercado u otra necesidad o incidencia, la formulación de todas y cada una de las fases de la fabricación del cuero.

CE28. Identificar los parámetros contaminantes que se generan durante el proceso de fabricación del cuero, los límites más usuales de vertido y su influencia en el medio ambiente y adquirir el criterio necesario para la realización del control de calidad de la piel y las materias primas.

CE29. Conocimiento del mundo empresarial y del emprendedor con la aplicación de las técnicas más importantes para gestionar la empresa.

CE30. Capacidad para diseñar y realizar la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Conocer la importancia de la innovación y su implementación en la filosofía de la empresa.

CE31. Conocimiento de los temas ambientales relacionados con el agua y la energía, los mecanismos de eficiencia y ahorro energético y las energías renovables. El tratamiento de aguas y el análisis de aguas residuales y aguas depuradas.

CE32. Capacidad para evaluar la sostenibilidad de un sistema: evaluación ambiental, económica y social. Evaluaciones ambientales y de sostenibilidad con la visión del ciclo de vida.

CE33. Capacidad para comunicarse con claridad, al menos en español e inglés, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita y trabajar en equipos multidisciplinares y multilingües.

CE34. Capacidad para planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo, tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo, administrar y dinamizar los recursos humanos para favorecer el clima laboral, la calidad de desempeño, el aprovechamiento de capacidades y el desarrollo profesional.

CE35. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Apartado 4.

Acceso y admisión de estudiantes

Itinerario 1:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Subapartados
4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos accesibles de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la universidad y la titulación
4.2 Acceso y admisión
4.3 Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados
4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad

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

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

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

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU).
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

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

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

investigación de bachillerato.

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

4.2. Acceso y admisión

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

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

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

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

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

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

1. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías.
2. Seleccionar al profesorado que actúe como tutor (preferentemente de primeros cursos).
3. Informar al alumnado al inicio del curso sobre el tutor correspondiente.
4. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso.

5. Convocar sesiones de conjunto a lo largo del curso.
6. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación.
7. Hacer un seguimiento de la aplicación de la normativa de la universidad/escuela sobre la tutorización de estudiantes.

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

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

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

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

Dicha normativa académica será pública y en caso de modificaciones posteriores, se requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad.

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

Itinerario 2:

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

1. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

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

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

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU).
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

El perfil recomendado seria de una persona con una buena formación previa en ciencias básicas, fundamentalmente matemáticas, física. Preferiblemente habiendo cursado la modalidad de Bachillerato de Tecnología o Ciencias de la naturaleza y de la salud, con capacidad de razonamiento en los ámbitos disciplinares correspondientes a estas modalidades de Bachillerato, capacidad de observación y de análisis, habilidad para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables. A su vez, sería conveniente poseer iniciativa, capacidad de cooperación en equipo, organización personal del trabajo, responsabilidad e interés por la aplicación práctica de los conocimientos para la resolución de problemas reales.

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son por una parte los propios de la UPC: Internet, a través del Web http://www.upc.edu/lapolitecnica/ y del Web http://upc.edu/matricula/; Jornadas de Puertas Abiertas; participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza (Salón Estudia en Barcelona) y en la serie de acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato, entre ellas la organización del premio al mejor trabajo en Arquitectura, Ciencias e Ingeniería sostenibles.
Por otra parte, la EPSEM contempla y realiza, además, acciones específicas para la difusión de sus estudios, facilitando a los posibles futuros estudiantes la información necesaria para decidir qué estudiar (perfil, objetivos, competencias, requisitos de acceso, admisión, planes de estudios, etc.). Estas acciones son:

- Edición de material con información de la Escuela y de las titulaciones específicas.
- Presencia en foros y ferias (Feria del estudiante de Manresa, Expominer…).
- Difusión en la Web de la escuela: ¿Quieres ser estudiante de la EPSEM?:

Para los futuros estudiantes: http://www.epsem.upc.edu/nousestudiants/estudiants
- Para los profesores de secundaria: http://www.epsem.upc.edu/nousestudiants/professorat-de-secundaria
- Visita virtual al centro:
http://www.epsem.upc.edu/nousestudiants/fotosepsem.pdf

- Visitas a centros de enseñanzas medias en el entorno geográfico de influencia territorial, con sesiones informativas a medida.
- Colaboración con los centros de secundaria para la realización de los proyectos de investigación, con la tutorización de los mismos por parte de profesores de esta escuela.
- Colaboración con los centros de secundaria para la realización de actividades docentes, como la realización de prácticas de laboratorio: "Exposición: ¿Donde está la química? – Talleres: ¿Qué es la ingeniería química?" – "El invierno y el verano en el Geomuseo"
- Jornadas de puertas abiertas.
- Colaboración en la organización del Mercatec
- Pruebas Canguro de Matemáticas
- Organización de diversos actos con motivo de la Semana de la Ciencia
- Atención personalizada al alumno que lo solicita.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto "La UPC te informa" que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (http://upc.es/matricula/) y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

4.2. Acceso y admisión

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

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

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

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio y recursos disponibles).

Las acciones que se llevan a cabo en la titulación son las siguientes:

A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:

8. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías
9. Seleccionar a las tutoras y tutores (preferentemente profesorado de primeros cursos).
10. Informar al alumnado al inicio del curso en el Acto de Bienvenida, que en realidad es como una primera sesión de tutoría, sobre la tutora o tutor correspondiente.
11. Organizar el Acto de Bienvenida, para los estudiantes de nuevo acceso, en dos sesiones (una de mañana y una de tarde) el primer día de clase. En este acto se realizan las siguientes presentaciones:
    - Instalaciones y normas de funcionamiento del centro
    - Cuenta de correo y acceso al Campus digital
    - Funcionamiento de la Biblioteca
    - Presentación de los tutores
    - Presentación de la asociación de la Delegación de alumnos

Se entrega a los estudiantes:

- Un calendario con las sesiones de tutoría que se llevan a cabo durante la primera semana de octubre.
- Una ficha con los datos de procedencia y la situación particular de cada estudiante durante el transcurso de la carrera (a devolver a cada tutor).

12. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso (indicada en el calendario que se entrega en el Acto de Bienvenida).

13. Fijar la fecha para la visita a las instalaciones de la Biblioteca, con el objetivo de profundizar en el tema de consulta de información.
14. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación.

B) Actuaciones del / la tutor/a:

5. Asesorar al alumnado en el diseño de la planificación de su itinerario académico personal.
6. Convocar reuniones grupales e individuales con el estudiantado que tutoriza, a lo largo de todo el curso. En función de la temporización de las sesiones el contenido será diverso.
7. En la primera de estas reuniones se facilitará información sobre la estructura y funcionamiento de la titulación así como la normativa académica que afecta a sus estudios.
8. Indicar la existencia de material y herramientas de soporte en el módulo de tutoría, que se encuentra en el Campus digital Atenea de la UPC, en la que se encontrará toda la información presentada en las sesiones presenciales para su posterior consulta.
9. Facilitar la forma de comunicación del estudiante con el tutor a través del Campus digital Atenea o del correo electrónico.
10. Valorar las acciones realizadas en cuanto a satisfacción y resultados académicos de los tutorados.

El Plan de acción tutorial de la titulación de Grado en Ingeniería Química se inspira en la experiencia llevada a cabo durante años en la EPSEM simplificando los procedimientos y buscando la máxima efectividad; el redactado del mismo es el siguiente:

- Al formalizar la primera matrícula de los estudios a cada estudiante se le asigna un tutor o tutora de referencia de entre el profesorado que imparte docencia en la titulación. Las funciones de este tutor o tutora se definen en los reglamentos internos de la EPSEM, y serán, entre otras, las de orientar al y a la estudiante en relación a seguir una agenda de planificación personal, hacer un seguimiento de su progresión académica ayudándole a establecer estrategias de refuerzo en aquellas asignaturas en la que el o la estudiante tenga menor rendimiento, así como todas aquellas actuaciones conducentes a obtener un correcto progreso académico del o de la estudiante.
- Cada nueva matrícula puede suponer una actualización de tutores en función de la carga de cada uno de ellos por lo que el/la estudiante puede cambiar de tutor según la programación que la EPSEM pueda hacer para conseguir una carga equilibrada.
- En las prácticas en empresas el/la estudiante que las realice tendrá un doble tutor o tutora, uno por la empresa y otro por la EPSEM, que puede coincidir o no con el que tenga como tutor o tutora académico asignado por matrícula.
- En el Trabajo de Fin de Grado el director o directora del trabajo será el tutor o tutora a todos los efectos académicos.
- Al formalizar una matrícula en la que la mitad o más asignaturas correspondan a las de tipo optativo el tutor será, preferentemente, un profesor o profesora del bloque de optatividad matriculado.
- El estudiantado que incurra en un bajo rendimiento académico entrará en un régimen de tutorías como el previsto en la normativa académica general, en el apartado de normas de permanencia.
- El estudiantado podrá recurrir delante del director o directora del centro las decisiones de su tutor o tutora.

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

En aplicación de los artículos 6 y 13 respectivamente, del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el Consejo de Gobierno de esta universidad establecerá, mediante la elaboración y aprobación

de una normativa académica que será de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas de grado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, a efectos de la obtención de un título oficial, de acuerdo con las reglas básicas definidas en el artículo 13 del Real Decreto antes mencionado.

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

Itinerario 3:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

Pestaña 4: Acceso y admisión de estudiantes

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

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

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

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU).
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

Las ramas de Bachillerato LOGSE que dan acceso al Grado de Ingeniería Química son:
- Científico-tecnológica
- Ciencias de la Salud

Las ramas de COU que dan acceso a al Grado de Ingeniería Química son:
- Científico-tecnológica
- Biosanitaria

Los Ciclos Formativos de Grado que darán acceso al Grado de Ingeniería Química son:
- Análisis y control.
- Industria alimentaria
- Industrias de proceso de pasta y de papel.
- Industrias de proceso químico.
- Química ambiental.

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

Es deseable que el nuevo alumnado haya cursado estudios preuniversitarios de marcado carácter tecnológico y científico porque les facilitará el acceso inicial a los contenidos de esta ingeniería aunque otros estudios previos son posibles al existir, en el primer año de la titulación, asignaturas orientadas a la nivelación de conocimientos.

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son:

1. a través de la página web de la EUETIB, http://www.euetib.upc.edu
2. a través de las páginas web de la Universitat Politècnica de Catalunya http://www.upc.edu/lapolitecnica/ y http://upc.es/matricula/
3. Jornadas de Puertas Abiertas
4. visitas temáticas a los laboratorios de la universidad,
5. conferencias de divulgación tecnológica y de presentación de los estudios que se realizan en centros de secundaria,
6. participación en Jornadas de Orientación,
7. Salones y Ferias de Enseñanza,
8. acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato, entre ellas la organización del premio al mejor trabajo en Arquitectura, Ciencias e Ingeniería sostenibles.

Las actividades de acogida se integran en el proyecto "La UPC te informa" que facilita información sobre el procedimiento de matrícula y sobre los servicios y oportunidades que ofrece la universidad, a través de Internet (http://upc.es/matricula/) y del material que se entrega a cada estudiante en soporte papel y digital junto con la carpeta institucional.

La EUETIB viene realizando desde el curso 2000-2001 una jornada de acogida a nuevos estudiantes cada septiembre en la que se presenta la escuela a los nuevos estudiantes, las personas, la normativa básica y las instalaciones. En la primera hora de clase que tienen, una persona del equipo directivo accede al aula para darles la bienvenida en nombre del Director de la EUETIB e invitarlos a la sesión informativa que se desarrolla en la sala de actos del centro.

Para organizar esta jornada de acogida se establece un calendario en el que los estudiantes son convocados, grupo a grupo, para hacerles la misma presentación puesto que no es posible atenderlos a todos a la vez al haber diferentes titulaciones y para cada una de ellas turnos de mañana y tarde. En total, se hacen unas 10 sesiones informativas para alcanzar a todos los estudiantes de nuevo ingreso.

En estas presentaciones participan la delegación de estudiantes presentando su infraestructura de soporte al estudiantado y los servicios que les ofrecen, el servicio de Biblioteca de la UPC en nuestro campus explicando los contenidos, materiales, horarios y normas de uso de la biblioteca y de los recursos allí existentes, también se presentan los servicios colaterales a la UPC que se canalizan mediante Univers, un servicio al estudiantado para actividades culturales, deportivas, etc. Y la dirección de la escuela comentando los aspectos esenciales de la EUETIB.

A estas jornadas ha habido siempre una elevadísima participación tanto del estudiantado como del profesorado y de todos los entes implicados.

Otra de las actividades habituales en este sentido es la Jornada de Puertas Abiertas que se celebra cada año, más o menos, por abril. A dicha jornada se acercan futuros estudiantes y sus familiares para poder ver los datos básicos de los estudios, calendarios, espacios, servicios, etc. y reciben un folleto informativo sobre los elementos básicos de la EUETIB y de los estudios que se imparten. Esta jornada se publicita en la web de la UPC y de la propia EUETIB. Anualmente la participación es notablemente elevada e incluye una visita a las instalaciones del centro donde, en algunos casos, se habilitan experiencia prácticas demostrativas en los talleres y laboratorios.

Una acción imprescindible de promoción y difusión es el Salón de la Enseñanza que anualmente junta todas las instituciones educativas que quieran participar en el recinto ferial de Barcelona. Cada año la EUETIB ha participado en dicho salón ya sea por participación directa o aportando estudiantes a las labores de atención a futuros estudiantes. Esta actuación se enmarca dentro de un programa común a toda la UPC.

En última instancia, se atiende a no pocos centros docentes de enseñanza secundaria y de ciclos formativos para explicar a los estudiantes que nos visitan los aspectos más relevantes de la EUETIB y de los estudios que en ella se llevan a cabo, así como apadrinamientos de centros docentes de secundaria, colaboración en los trabajos de investigación de bachillerato de estudiantes de diferentes ciudades del entorno, etc. formando, en común, un conjunto de actuaciones de orientación que no pocas veces culminan con entrevistas personales con el profesorado o con la dirección del centro.

4.2 Acceso y admisión

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

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

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

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles)

Las acciones previstas en la titulación son las siguientes:

A) Actuaciones institucionales en el marco del Plan de Acción Tutorial:

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

B) Actuaciones del / la tutor/a:

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

El Plan de acción tutorial de la titulación de Grado en Ingeniería Biomédica, sin menoscabo de lo anterior, se incorpora al conjunto de la experiencia llevada a cabo durante años en la EUETIB simplificando algunos procedimientos y buscando la máxima efectividad. Así, aquellos estudiantes que incurran en un bajo rendimiento académico entrarán en un régimen de tutorías como el previsto en la normativa académica general de la Universitat Politècnica de Catalunya, en el apartado de normas de permanencia que cita: "El centro articulará los mecanismos oportunos para que las y los estudiantes que obtengan durante dos períodos lectivos consecutivos un parámetro de resultados académicos inferior a 0,5, puedan disponer de un tutor o tutora que les oriente, personalmente y de manera vinculante, respecto de las asignaturas a cursar, el número máximo de créditos a matricular o cualquier otro aspecto relacionado con sus estudios, y que haga el seguimiento de su rendimiento. La EUETIB en el caso de que un o una estudiante obtenga durante cuatro períodos lectivos consecutivos tres parámetros de resultados académicos inferiores a 0,5 podrá modificar las condiciones para la asignación de tutor o tutora. La o el estudiante

podrá recurrir delante del director o directora del centro las decisiones de su tutor o tutora." Si esta disposición fuera modificada por el Consejo Social de la UPC, se estaría a lo que dicho órgano determinara.

La EUETIB cuenta con un conjunto de profesores que voluntariamente y de acuerdo con el o la estudiante que se encuentre en situación de bajo rendimiento, establecen cuales y cuantas deben ser las asignaturas que el estudiante podrá matricular en cada período lectivo. Esta decisión es vinculante para la matrícula del o de la estudiante.

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

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

Dicha normativa académica será pública y en caso de modificaciones posteriores, se requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad.

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

Itinerario 4:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

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

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

- Pruebas de acceso a la universidad o asimilados (PAU).
- Ciclos Formativos de Grado Superior, FP2 o asimilados.
- COU.
- Titulados universitarios.
- Pruebas de acceso para mayores de 25 años.
- Estudiantes procedentes de sistemas educativos a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Convalidación de estudios universitarios extranjeros (continuación de los mismos estudios).

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

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

Los canales que se utilizan para informar a los potenciales estudiantes son: Internet, a través de las páginas web http://www.upc.edu/lapolitecnica/ y http://www.euetii.upc.edu/; Jornadas de Puertas Abiertas; visitas temáticas a los laboratorios de la universidad; conferencias de divulgación tecnológica; participación en Jornadas de Orientación y en Salones y Ferias de Enseñanza y en la serie de acciones de soporte a los trabajos de investigación de bachillerato, entre ellas la organización del premio al mejor trabajo en Arquitectura, Ciencias e Ingeniería sostenibles.

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

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

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

4.2. Acceso y admisión

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

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

La acción tutorial se plantea en el título de Grado en Ingeniería Química como un servicio de atención al estudiantado, mediante el cual el profesorado orienta, informa y asesora de forma personalizada.

La orientación que propicia la tutoría constituye un soporte al alumnado para facilitar su adaptación a la universidad. Se persigue un doble objetivo:

- Realizar un seguimiento en cuanto a la progresión académica.
- Asesorar respecto a la trayectoria curricular y el proceso de aprendizaje (métodos de estudio, recursos disponibles).

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

A) Actuaciones de la Subdirección Académica de la EUETII:

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

26. A principios de julio, convocar a todos los tutores del curso para evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación y recoger e intentar implementar las propuestas de mejora sugeridas por los tutores y tutoras de cara al siguiente curso académico.

B) Actuaciones del tutor o tutora:

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

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

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

Dicha normativa académica será pública y en caso de modificaciones posteriores, se requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad.

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

Apartado 5.

Planificación de las enseñanzas

Itinerario 1:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

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

5.1 Estructura de las enseñanzas

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

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

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

Tabla 1. Tipos de materias y créditos asociados

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

Tipo de Módulo/Materia	Nº Créditos Marco UPC	Créditos EUETIT	Integrado por
Formación básica	mín. 60 ECTS	60 ECTS	6 materias
Obligatorias comunes ámbito industrial	60 ECTS	60 ECTS	5 materias
Obligatorias tecnología específica	30-60 ECTS	66 ECTS	3 materias
Formación optativa	Máx. 36 ECTS	30 ECTS	1 materia
Proyecto fin de grado	Máx. 30 ECTS	24 ECTS (UPC)	1 materia
Total			16 materias

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

Materias básicas

El plan de estudios propuesto contiene 60 ECTS de formación básica vinculados a las materias de la rama de Ingeniería y Arquitectura que figuran en el anexo II del R.D. 1393/2007.

Estas materias se distribuirán en asignaturas con un mínimo de 6 ECTS cada una y se programaran en los primeros años académicos.

En la tabla 3 se indican las materias básicas, sus créditos y el cuatrimestre en el que se imparten.

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

Tabla 3. Materias básicas, créditos y cuatrimestre.

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

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

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

MATERIAS	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	COMPETENCIAS TRANSVERSALES	CUATRIMESTRES	ECTS
Matemáticas	CE 1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo	C1 C2 C3 C4	6 6 6 6
Física	CE 2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo	C1 C2	6 6
Informática	CE 3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo	C2	6
Química	CE 4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	- CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo.	C1	6
Expresión Gráfica	CE 5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo	C1	6

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

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

Materias obligatorias comunes a la Ingeniería Industrial

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

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

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

Tabla 5. Materias comunes obligatorias, créditos y cuatrimestre.

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

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

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

Organización de la producción	CE 15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.	- CG1. Emprendeduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo	C3	6
Metodología y orientación a proyectos	CE 18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	- CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo	C7	6

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

Materias obligatorias de tecnología específica

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

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

Materias tecnológicas específicas (Química)	Créditos ECTS	Cuatrimestre
Química aplicada a la ingeniería química	12	C5
Operaciones en ingeniería química	36	C4- C5 – C6
Ingeniería de procesos	18	C6 – C7

Tabla 7. Materias tecnológicas específicas, créditos y cuatrimestre.

Materias optativas

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

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

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

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

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

2. **Realizando prácticas externas:**
Se podrá obtener por esta actividad un máximo de 12 ECTS, lo cual cumple con la normativa de la Universidad.

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

3. **Por reconocimiento de otras actividades:**
Se podrán obtener por cada uno de estos conceptos un máximo de 6 ECTS:

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

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

Proyecto fin de grado

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

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

MATERIA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	COMPETENCIAS TRANSVERSALES	CUATRIMESTRES	ECTS
Operaciones en ingeniería química	- CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. - CE21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.	- CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo	C4 – C5 – C6	36
Química aplicada a la ingeniería química	- CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. - CE21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.	- CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo	C5	12

Ingeniería de procesos	- CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. - CE 20. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos - CE22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.	- CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo	C6 – C7	18
Optativa	- CE 23. Conocimientos y capacidades para profundizar en tecnologías específicas del ámbito. - CE 24. Capacidad para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales.	- CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.	C6 - C7 – C8	30
PFG	- CE 25. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	- CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG3. Tercera lengua - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.	C8	24

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

Órganos y mecanismos de coordinación docente

Las unidades docentes son las comisiones de trabajo responsables de coordinar y colaborar en la organización de las enseñanzas de cada una de las diversas titulaciones que se

imparten en la escuela. Están formadas por profesorado, que representa a los departamentos que imparten docencia en la titulación, y estudiantes de la misma. La preside uno de sus profesores que actúa como coordinador. El coordinador es quien lleva la iniciativa de las tareas de la unidad durante el curso académico y actúa de enlace permanente con la dirección de la escuela.
Las funciones que tienen asignadas reglamentariamente son, entre otras:

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

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

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

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

La movilidad de estudiantes se integra en el plan de estudios bajo diferentes perspectivas:
- Académica: La movilidad se recomienda efectuarla en el último año de los estudios (cuarto año). Puede comportar el reconocimiento de créditos optativos por movilidad de estudiantes o por convalidación de asignaturas equivalentes cursadas en el centro de destino y/o el proyecto de fin de grado. Previamente a la estancia en la universidad extranjera, se examinan las características de las asignaturas a convalidar y si procede se firma un precompromiso de convalidación. Mediante el programa Erasmus es como la mayoría de estudiantes de nuestra escuela participan en estancias de movilidad; éste promueve la cooperación entre las universidades de los países que forman la Unión Europea y de la Asociación Europea de Libre Cambio (EFTA), incidiendo particularmente en el intercambio internacional de estudiantes con reconocimiento académico.
- Adquisición de competencias genéricas: integración en ámbito internacional, adaptación a otros sistemas de enseñanza y trabajo, comunicación en otras lenguas.
- Prácticas: existe la posibilidad de realizar trabajo en prácticas en empresas europeas, lo que implica la combinación de la formación recibida mediante esta actividad unida a la componente de internacionalización.
- Formación en segunda lengua. También se ofrece la posibilidad de participar en cursos de lenguas ofrecidos por el Erasmus Intensive Language Courses.

Estas perspectivas derivan en la existencia de diversas modalidades mediante las cuales les estudiantes pueden realizar estancias de estudios en el extranjero. Las más comunes son la

realización de asignaturas del plan de estudios y la realización del proyecto de fin de estudios. En el primer caso, la asignación de créditos y reconocimiento curricular se basa en los pre-compromisos de convalidación. Si el estudiante participante desea cursar asignaturas en una universidad extranjera, presenta una solicitud de convalidación al director de estudios donde presenta los programas correspondientes a las asignaturas que desea cursar en la universidad de destino y el número de créditos asignados. Una vez revisada la documentación, comparada la asignatura con la ficha de la asignatura local correspondiente y previa consulta con las comisiones docentes correspondientes, se emite un documento de pre-compromiso de convalidación previo a la marcha del estudiante que se culmina con la convalidación efectiva tras la estancia y superación de la asignatura en la universidad de destino. Este mecanismo puede aplicarse a varias asignaturas al mismo tiempo y a combinaciones en grupos de asignaturas. Las asignaturas son evaluadas en la universidad de destino y la calificación local se otorga en base a la conversión a través del sistema de calificación europeo. El subdirector de relaciones internacionales es el encargado de realizar el seguimiento necesario a los estudiantes que están fuera, así como el personal de soporte del área de relaciones internacionales de la escuela que actúa como nexo permanente entre los estudiantes y el centro de origen para la resolución de cualquier problema o contratiempo que puedan surgir.

En el caso del proyecto de fin de estudios, dependiendo del tipo de proyecto y de la universidad de acogida se asigna al estudiante un profesor de la EUETIT que actúa como contacto y referencia durante el proceso, y tutoriza el desarrollo del proyecto. La evaluación, al igual que en el caso anterior, se efectúa en la universidad de destino y la calificación en la EUETIT se otorga en base a la conversión a través del sistema de calificación europeo. En todo caso el número de créditos cursados en el extranjero debe ser igual o superior a los requeridos en la titulación para esta materia.

La movilidad se desarrolla en función de los acuerdos activos existentes que vinculan al centro con las siguientes universidades:

- Alemania:
FACHHOCHSCHULE GELSENKIRCHEN
FACHHOCHSCHULE KÖLN
FACHHOCHSCHULE WIESBADEN
HAMBURG UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
HOCHSCHULE AALEN
HOCHSCHULE NIEDERRHEIN
TECHNISCHE FACHHOCHSCHULE WILDAU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES-EMDEN

- Austria:
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES-TECHNIKUM KÄRNTEN
GRAZ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- Bélgica:
HAUTE ÉCOLE DE LA PROVINCE DE LIÈGE
KATHOLIEKE HOGESCHOOL SINT-LIEVE
KAREL DE GROTE-HOGESCHOOL

- Bulgaria:
VARNA FREE UNIVERSITY
SOFIA UNIVERSITY
THE UNIVERSITY OF ROUSSE
UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND METALLURGY

- Dinamarca:

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITY OF AARHUS (HIBAT)

- Finlandia:
HELSINKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
LAHTI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
TAMPERE POLYTECHNIC
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCIES

- Francia:
ÉCOLE DES MINES D'ALÈS
IUT A DE L'UNIVERSITÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE
UNIVERSITE PAUL SABATIER
UNIVERSITÉ DE HAUTE ALSACE (ENSITM)

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

- Grecia:
ATEI OF THESSALONIKI
TEI OF WEST MACEDONIA

- Holanda:
FONTYS UNIVERSITY OF PROFESSIONAL EDUCATION
AVANS HOGESCHOOL
SAXION HOGESCHOOL ENSCHEDE
- Hungría:
UNIVERSITY OF MISKOLC

- Italia:
POLITECNICO DI BARI
POLITECNICO DI TORINO
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ANCONA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO
UNIVERSITA DEGLI STUDI ROMA TRE
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

- Japón:
KYOTO INSTITUTE OF TECHNOLOGY

- Lituania:
ALYTAUS KOLEGIJA

- Malta:
UNIVERSITY OF MALTA

- Méjico:
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY

- Noruega:
HOGSKOLEN I SOR-TRONDELAG
NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
- Polonia:
GDYNIA MARITIME UNIVERSITY

GDANSK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POLITECHNIKA WARSZAWSKA
UNIVERSITY OF BIELSKO-BIALA
WROCLAW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

- Portugal:
INSTITUTO POLITECNICO DO PORTO
UNIVERSIDADE DO MINHO

- República Checa:
TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA

- Rumania:
TECHNICAL UNIVERSITY OF CLUJ-NAPOCA

- Suecia:
KRISTIANSTAD UNIVERSITY
UNIVERSITY COLLEGE OF BORAS

- Turquía:
GEBZE INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITY
KOCAELI UNIVERSITY

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

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

La gestión de la movilidad se realiza mediante la oficina de relaciones internacionales del centro. Se dispone de una base de datos de estudiantes interesados en participar en acciones de movilidad internacional y se realizan sesiones informativas para explicar las distintas posibilidades existentes y de financiación. Generalmente se preparan dos sesiones informativas (mañana y tarde) en el mes de febrero. También se incluyen breves sesiones informativas a los estudiantes que escogen módulo de optatividad.

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

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

La atención a los estudiantes entrantes se centra en varias actividades:
- Atención no presencial a través de correo electrónico y teléfono de los estudiantes interesados, proporcionando información y ofreciendo asistencia en el proceso administrativo y académico que incluye desde la petición de plaza hasta la entrada efectiva del estudiante.
- Impulsar la participación en la Orientation Week for international students, organizada por el Área de Relaciones Internacionales de la UPC.

- Organización de la recepción a estudiantes extranjeros en el Campus de Terrassa. El programa habitual incluye recepción en el ayuntamiento y celebración en algún emplazamiento seleccionado por la municipalidad. También se incluyen conciertos o otras actividades culturales.
- Ayuda en la selección de vivienda a través de la oficina de alojamiento del campus.
- Atención personalizada en la propia oficina para asistir en el proceso de matriculación, contacto con los profesores tutores, entrega de documentación y trámites.

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

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

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

- Materias Obligatorias Básicas. El plan de estudios consta de siete materias básicas.
- Materias Obligatorias Comunes Ámbito Industrial. El plan de estudios consta de siete materias comunes a su ámbito de la ingeniería.
- Materias Obligatorias Tecnología Específica. El plan de estudios consta de tres materias obligatorias de formación específica en el ámbito de la Ingeniería Química.
- Materia Optativa. Esta materia recoge los créditos de optatividad del plan de estudios.
- Proyecto Fin de Carrera (PFG).

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

Denominación de la materia: MATEMÁTICAS	**Tipología: Materia básica**	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** C1(6) - C2(6) (anual) C3(6) – C4 (6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Cálculo diferencial e integral.
- Álgebra lineal.
- Geometría.
- Geometría diferencial.
- Métodos numéricos.
- Algorítmica numérica.
- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
- Fundamentos y métodos de análisis no determinista.
- Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
■ Presencialidad::
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo practico individual o en equipo. Tutoría.
■ No presencialidad:
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula.
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

9.6

14.4</td><td>Competencias

CE1, CG5

CE1, CG4, CG5, CG7

CE1, CG5, CG7

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

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

Denominación de la materia: FÍSICA	**Tipología: Materia básica**	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en**: C1 - C2 (anual)
Competencias específicas y transversales que adquiere el	- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		

estudiante con la materia	- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Mecánica de partícula y del solido. - Termodinámica. - Electromagnetismo. - Ondas.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	■ Presencialidad: - Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. - Trabajo practico individual o en equipo. Tutoría. ■ No presencialidad: - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables.	**ECTS** 4.8 7.2	**Competencias** CE2, CG3, CG4, CG7 CE2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica. 2. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos. 3. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos. 4. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica. 5. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios. 6. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada. 7. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos. 8. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: **EXPRESIÓN GRÁFICA**	**Tipología:** **Materia básica**	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** C1

<table>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">▪ Fundamentos y técnicas de representación gráfica.
▪ Concepción espacial.
▪ Normalización industrial.
▪ Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos.
▪ Aplicaciones asistidas por ordenador.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE5, CG4, CG5, CG7

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

Denominación de la materia: EMPRESA	**Tipología: Materia básica**	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** C2

<table>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CG1. Emprendeduría e innovación.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">• Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos.
• Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema.
• Introducción al marketing y ventas.
• Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones.
• Gestión del conocimiento y de la innovación.
• La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE6, CG4, CG6, CG7

CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos.
2. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos.
3. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización.
4. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones.
5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
6. de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
7. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.</td></tr>
</table>

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 60%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de

calificación de acuerdo con la legislación vigente	informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: QUÍMICA	**Tipología: Materia básica**	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** C1

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. - CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico. - Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas. - Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería. - Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales:** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. **Actividades formativas no presenciales:** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE4, CG2, CG4, CG5, CG7 CE4, CG2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto. 2. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes. 3. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica. 4. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico. 5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se		

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

Denominación de la materia: INFORMÁTICA	**Tipología: Materia básica**	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en**: C2
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	▪ Estructura de los computadores. ▪ Sistemas operativos. ▪ Algoritmos. ▪ Programación. ▪ Estructuras de datos.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales:** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. **Actividades formativas no presenciales:** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE3,CG4,CG5,CG6,CG7 CE3,CG4,CG5,CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores. 2. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación. 3. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial. 4. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales. 5. Capacidad para organizarse el trabajo personal. 6. De utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo 7. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%).		

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

Denominación de la materia: **METODOLOGÍA DE PROYECTOS**	**Tipología:** **Materia común**	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** C7
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. - CG1. Emprendeduría e innovación. - CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería.
- Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan.
- Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa.
- Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.
- Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos.
- Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental.
- Normalización y reglamentación.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.</td><td>ECTS

2.4</td><td>Competencias

CE18,CG1,CG2,CG4, CG5,CG6,CG7</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>
3.6</td><td>
CE18,CG1,CG2,CG4, CG5,CG6,CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución.
2. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas.
3. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.
4. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
5. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
6. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
7. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
8. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.
9. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.</td></tr>
</table>

	La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	**Tipología: Materia común**	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** C3

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. - CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas. - CG1. Emprendeduría e innovación. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Función de producción y costes asociados. - Planificación, programación y control de la producción. - Métodos operativos aplicados a la organización. - Sistemas de soporte para la gestión. - Gestión y control de la calidad. - Innovación y desarrollo de procesos y productos.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales:** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. **Actividades formativas no presenciales:** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE15, CE17, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7 CE15, CE17, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa. 2. Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa. 3. Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad. 4. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP). 5. Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales. 6. Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.		

	La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA	**Tipología: Materia común**	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** C3, C4

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE10. Conocimiento de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. - CE11. Conocimiento de los fundamentos de electrónica. - CE12. conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control. - CG3. Tercera lengua. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		
Breve descripción de sus contenidos	- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía. - Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial. - Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales:** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. **Actividades formativas no presenciales:** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	**ECTS** 7.2 10.8	**Competencias** CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7 CE10, CE11, CE12, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	- Conocer, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos. - Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial. - Conocer, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales. - Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos. - Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación. - Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. - Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. - Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. - Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.		

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

Denominación de la materia: TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD	**Tipología: Materia común**	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** C1
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad. - CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental.
- Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo.
- Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos.
- Uso racional de los recursos naturales y energéticos.
- Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">- Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental.
- Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad.
- Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles.
- Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería.
- Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%).
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%).
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%).
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.

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

Denominación de materia: INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES	**Tipología: Materia común**	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** C2(6)-C3(12)-C4(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. - CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. - CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. - CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. - CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.
- Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras…
- Selección de materiales.
- Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.
- Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.
- Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.
- Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.
- Introducción a los principios del diseño universal.
- Conocimiento de las propiedades de las substancias puras.
- Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.
- Fundamentos de la termodinámica técnica.
- Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.
- Introducción a los equipos y generadores térmicos.
- Propiedades de los fluidos.
- Cinemática y dinámica de los fluidos.
- Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.
- Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.
- Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales:
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante.
Actividades formativas no presenciales:
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal.
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.</td><td>ECTS

9.6

14.4</td><td>Competencias
CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6

CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
</table>

Resultados de aprendizaje esperados	Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones. - Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales. - Analiza y dimensiona estructuras. - Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos. - Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales. - Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios. - Es capaz de conocer, entender y utilizar: ▪ los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada. ▪ los principios y fundamentos de la transmisión de calor. ▪ los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos. ▪ los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. ▪ los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos.

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

Denominación de la materia: INGENIERÍA DE PROCESOS	**Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica**	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** C6 (12) - C7(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. - CE 20. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos. - CE 22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos. - CG3. Tercera lengua. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">• Simulación de procesos industriales. Optimización, control aplicado e instrumentación de los procesos químicos.
• Contaminación ambiental. Introducción a la gestión ambiental en la industria: Buenas prácticas medioambientales. Sistemas de gestión ambiental y de energía. Tratamiento de la contaminación e instalaciones. Análisis de riesgos industriales. Prevención de riesgos laborales.
• Análisis, síntesis y diseño de procesos. La planta química: Estructura. Componentes de proceso y servicios auxiliares. La industria química: Características. Análisis estructural. Materias primas y productos. Valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. Biotecnología. Ejemplos significativos de procesos químicos y biotecnológicos de interés industrial.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas:
• Sesiones de trabajo teórico en el aula.
• Sesiones de trabajo práctico en el aula.
• Actividades evaluables.</td><td>ECTS
7.2</td><td>Competencias
CE19, CE20, CE22, CG3 CE19, CE20, CE22, CG3, CG4, CG5, CG7
CE19, CE20, CE22, CG3</td></tr>
<tr><td>• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>10.8</td><td>CE19, CE20, CE22, CG3
CE19, CE20, CE22, CG3</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
2. Capacidad para implementar la optimización de procesos y productos químicos.
3. Conocer y aplicar correctamente la normativa y legislación ambiental en relación a la prevención y control integrados de la contaminación.
4. Capacidad de plantear alternativas para la resolución de los problemas ambientales más importantes que se derivan de las actividades de tipo industrial.
5. Conocer las técnicas de corrección de la contaminación.
6. Conocer los sistemas de gestión ambiental.
7. Capacidad para analizar los riesgos asociados a un proceso químico.
8. Conocer la normativa y la gestión de los riesgos laborales.
9. Conocer las principales situaciones de riesgo respecto de los contaminantes químicos, físicos y biológicos.
10. Capacidad para generar alternativas que resuelvan el problema de creación de un nuevo proceso.
11. Capacidad para conocer, entender y aplicar los principios de la biotecnología.
12. Capacidad para el análisis, síntesis y diseño de procesos y productos químicos y biotecnológicos.
13. Interpretación de planos y diagramas de flujo identificando sus elementos y analizando los valores de las variables fundamentales de proceso.
14. Conocer los principales factores que participan en el diseño de instalaciones.
15. Saber distribuir los equipos de proceso en la planta.
16. Saber realizar el cálculo de recipientes y estimaciones de coste de equipos.
17. Conocer las normativas vigentes de obligado cumplimiento, así como los principales códigos de diseño internacionales en uso.
18. Desarrollar la capacidad de comunicar de forma efectiva, desde una</td></tr>
</table>

	perspectiva profesional. 19. Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo. 20. Desarrollar la capacidad para aprender de forma autónoma. 21. 21. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: OPERACIONES EN INGENIERÍA QUÍMICA	**Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica**	**Créditos:** 36 ECTS	**Se imparte en:** C4 (6) - C5 (18) - C6 (12)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. - CE 21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. - CG3. Tercera lengua. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">• La industria química y la ingeniería química. Concepto de operación unitaria y proceso. Introducción a los fenómenos de transporte. Balances macroscópicos de materia, energía y cantidad de movimiento. Aplicaciones.
• Fundamentos de las operaciones de transferencia. Cálculo y diseño de operaciones controladas por la transferencia de cantidad de movimiento y la transmisión de calor. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transporte de materia: coeficientes. Operaciones de separación por transferencia de materia. Fuentes de energía: combustión y fuentes renovables. Hornos y calderas de vapor. Ahorro y eficiencia energética.
• Cinética de reacciones químicas. Métodos de análisis de datos cinéticos. Catálisis y química de superficies. Cinética enzimática y microbiana. Tipos de reactores químicos. Modos de operación en la industria química. Ecuaciones básicas de diseño. Reactores ideales, reales y su optimización.
• Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte. Modelado de fenómenos y sistemas. Flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. Visitas a empresas químicas.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas</td><td>ECTS</td><td>Competencias</td></tr>
<tr><td>• Sesiones presenciales de trabajo teórico en el aula.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.
• Visitas a empresas.</td><td>14.5</td><td>CE19, CE21, CG3
CE19, CE21,CG4, CG3
CE21, CG3
CE21</td></tr>
<tr><td></td><td>• Actividades dirigidas.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>21.5</td><td>CE21, CG4,CG5
CE19, CE21
CE19, CE21</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Conocer las operaciones y procesos representativos de la industria química.
2. Saber aplicar balances en un proceso químico industrial.
3. Conocer los principios de conservación y leyes de velocidad, así como su aplicación práctica en la industria química.
4. Conocer las bases teóricas para el cálculo, diseño y selección de equipos de separación.
5. Ampliar los conocimientos sobre los diferentes mecanismos de transmisión de calor.
6. Saber calcular, diseñar y seleccionar equipos e instalaciones destinados a la transmisión de calor.
7. Saber diseñar equipos generadores de energía por combustión.
8. Adquirir los conocimientos de ahorro y eficiencia energética aplicados a los procesos industriales.
9. Conocer los fundamentos de la cinética química.
10. Conocer los fundamentos de la catálisis y sus tipos.
11. Conocer las ecuaciones de diseño de reactores químicos a partir de las</td></tr>
</table>

	ecuaciones generales de balance. 12. Capacidad para seleccionar el tipo de reactor más adecuado para llevar a cabo una determinada reacción y las condiciones operativas óptimas. 13. Diseñar reactores químicos, para reacciones homogéneas, en virtud de las diferentes condiciones de operación. 14. Identificar la existencia de desviaciones de la idealidad en reactores reales. 15. Saber obtener datos cinéticos para reacciones heterogéneas sólido-fluido. 16. Conocer las condiciones de operación estables en reactores en los que se dan reacciones exotérmicas. 17. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada en el ámbito de la ingeniería química. 18. Desarrollar la capacidad para analizar, cuantificar y diseñar un sistema, operación o proceso para satisfacer una determinada necesidad. 19. Aprender el manejo de los equipos, los métodos de trabajo en el laboratorio y las precauciones a tomar respecto de la seguridad desde la perspectiva de su aplicación en el mundo de la industria. 20. Desarrollar la capacidad de búsqueda de datos bibliográficos e informáticos. 21. Desarrollar las habilidades propias de técnicas de investigación, desarrollo e innovación. 22. Desarrollar la habilidad para realizar experimentos, analizar los datos e interpretar la teoría que los explica. 23. Desarrollar la capacidad de comunicar de forma efectiva, desde una perspectiva profesional. 24. Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo. 25. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA QUÍMICA	**Tipología: Materia obligatoria de tecnología específica**	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en:** C5

<table>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
- CE 21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
- CG3. Tercera lengua
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">• Metodología del análisis. Análisis cuantitativo volumétrico y gravimétrico. Técnicas instrumentales del análisis químico.
• Estructura y reactividad de compuestos orgánicos. Principios de síntesis orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos. Productos orgánicos de interés industrial. Bioquímica: estructura y función de biomoléculas. Enzimas. Bases químicas y bioquímicas de la biotecnología.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas:
• Sesiones presenciales de trabajo teórico en el aula.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.</td><td>ECTS

5</td><td>Competencias

CE19, CE21, CG3
CG6, CG5
CG6, CG5</td></tr>
<tr><td>• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>7</td><td>CE19, CE21, CG5, CG7
CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Saber cómo tomar muestras y preparación de las mismas.
2. Adquirir los fundamentos del análisis gravimétrico y volumétrico.
3. Conocer los principales métodos instrumentales de análisis.
4. Saber plantear y resolver un problema de análisis químico dependiendo de la disponibilidad instrumental.
5. Adquirir la destreza básica experimental para la realización y evaluación de la calidad de métodos de análisis instrumental y su aplicación al control de procesos industriales.
6. Tratamiento, evaluación, interpretación de los datos y elaboración de informes.
7. Comprender la estereoisomería y el análisis conformacional de los compuestos orgánicos.
8. Conocer las principales reacciones químicas de los grupos funcionales estudiados.
9. Conocer las principales reacciones químicas de los productos naturales y sintéticos más importantes.
10. Conocer la estructura y función de las biomoléculas y en especial de los enzimas.
11. Conocer las bases de la ingeniería genética y sus aplicaciones más importantes.
12. Conocimiento y aplicación de la terminología inglesa empleada para describir los conceptos correspondientes a esta materia.
13. Desarrollar la capacidad del trabajo en equipo.</td></tr>
</table>

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

Denominación de la materia: OPTATIVA	**Tipología: Materia optativa Grado Química**	**Créditos:** 30 ECTS	**Impartida en:** C6(6) – C7(18) - C8(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 23. Conocimientos y capacidades para profundizar en tecnologías específicas del ámbito. - CE 24. Capacidad para participar en la gestión de empresas y ser conocedores de los mercados internacionales. - CG1. Emprendeduría e innovación. - CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG3. Tercera lengua. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

Breve descripción de sus contenidos	El estudiante podrá optar entre alguna de las siguientes intensificaciones: - Tecnologías específicas del área. - Gestión y organización industrial. También podrá obtener créditos optativos por medio de: - Prácticas externas. - Movilidad internacional. - Extensión universitaria. - La suma de créditos por las tres actividades anteriores no será mayor de 18 ETCS.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas:** - Sesiones presenciales de trabajo teórico en el aula. - Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula. - Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio. - Visitas a empresa. - Conferencias y seminarios. - Actividades evaluables. - Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. - Trabajo en equipo realización de proyectos. - Preparación y realización de actividades evaluables.	***ECTS*** 30	**Competencias** CE29, CE30, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	- Capacidad para ampliar en el diseño y calculo en el ámbito tecnológico especifico del área - Capacidad para analizar y valorar mercados internacionales y gestión de empresa.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%). ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%). ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%). La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente. Opción de prácticas externas, movilidad internacional y extensión universitaria se evaluará mediante un tutor asignado para cada una de las actividades.		

Denominación de la materia: PROYECTO DE FIN DE GRADO	**Tipología:** **Materia obligatoria Grado Química**	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** C8
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con	- CE 25. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.		

<table>
<tr><td>la materia</td><td colspan="3">- CG1. Emprendeduría e innovación.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG3. Tercera lengua.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Trabajo individual a presentar ante un tribunal, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial, de naturaleza profesional en el que se sintetice e integren las competencia adquiridas en la titulación.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
- Sesiones de actividades dirigidas para el seguimiento del PFG.
- Visitas a empresa.
- Conferencias y seminarios.
- Trabajo autónomo del estudiante.
- Preparación y realización de actividades evaluables relacionadas con PFG.
- Realización y defensa del PFG.</td><td>ECTS

24</td><td>Competencias

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

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

<table>
<tr><td rowspan="2">1er curso</td><td>Q1</td><td>Matemáticas</td><td>Física</td><td>Química</td><td>Expresión Gráfica</td><td colspan="2">Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad</td></tr>
<tr><td>Q2</td><td></td><td></td><td>Informática</td><td>Empresa</td><td colspan="2">Ingeniería mecánica y materiales</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2o curso</td><td>Q3</td><td>Matemáticas</td><td>Organización de la producción</td><td colspan="2">Ingeniería mecánica y materiales</td><td>Electricidad, electrónica y automática</td><td>Ingeniería mecánica y materiales</td></tr>
<tr><td>Q4</td><td>Matemáticas</td><td>Electricidad, electrónica y automática</td><td colspan="2">Electricidad, electrónica y automática</td><td>Ingeniería mecánica y materiales</td><td>Operaciones en ingeniería química</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3er curso</td><td>Q5</td><td>Química aplicada a la ingeniería química</td><td rowspan="2">Operaciones en ingeniería química</td><td colspan="2">Química aplicada a la ingeniería química</td><td rowspan="2">Operaciones en ingeniería química</td><td>Operaciones en ingeniería química</td></tr>
<tr><td>Q6</td><td>Optativa I
6 ECTS</td><td colspan="2">Ingeniería de procesos</td><td>Ingeniería de procesos</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4arto curso</td><td>Q7</td><td>Optativa II
6 ECTS</td><td>Optativa III
6 ECTS</td><td colspan="2">Optativa IV
6 ECTS</td><td>Ingeniería de procesos</td><td>Metodología de proyectos</td></tr>
<tr><td>Q8</td><td>Optativa V
6 ECTS</td><td>PFG</td><td colspan="2">PFG</td><td>PFG</td><td>PFG</td></tr>
</table>

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

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

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

Materia optatividad: 30 ECTS

Proyecto final de Grado (PFG): 24 ECTS

Itinerario 2:

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	126
Optativas	30
Prácticas externas	0
Proyecto o Trabajo Fin de Grado	24
CRÉDITOS TOTALES	240

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

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

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

Dado que la EPSEM impartirá diferentes titulaciones del ámbito de la Ingeniería, y con el objetivo de coordinar actuaciones y de optimizar recursos, se ha planteado una distribución en materias secuencial en todos ellos, compartiendo recursos cuando ello es posible. Así, se hace una clasificación genérica con la denominación de materias básicas, a incluir en todas las ingenierías, materias de rama común a la ingeniería industrial (formación científico-tecnológica), a incluir en las diferentes titulaciones del ámbito de la Ingeniería Industrial, y materias de especialidad, propias de cada titulación.

Las materias básicas y las materias de rama común a la ingeniería industrial se sitúan en los dos primeros años de la carrera. Formarán el bloque básico de conocimientos y competencias propias de la Ingeniería Industrial.

Las materias básicas contienen un total de 60 créditos ECTS, y están vinculados en su totalidad a las materias de la rama de Ingeniería y Arquitectura del Real Decreto 1393/2007.

Las materias comunes de ámbito incluyen 66 créditos ECTS de una serie de materias propias del ámbito de la Ingeniería Industrial.

Las materias específicas de la titulación, incluyendo en ellas al Trabajo de Fin de Grado (TFG), contienen un total de 84 ECTS, de las cuales 24 se reservan para el TFG. Estas materias, conjuntamente con las anteriores, constituyen el núcleo vertebrador de la titulación, que aporta los conocimientos y competencias conducentes a la obtención de las atribuciones profesionales del título.

El plan de estudios dispone así mismo de 30 ECTS en concepto de créditos optativos. Estos créditos se sitúan los últimos años académicos de la titulación. Este conjunto comprende la posibilidad de obtención de los mismos mediante diferentes mecanismos:

- Formación en materias específicas que profundizan aspectos concretos de la Ingeniería Química.
- Formación en prácticas en empresas.
- Participación en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras.
- Competencias en una tercera lengua, preferentemente el inglés.

- Realización de actividades de extensión universitaria.

Todos estos aspectos de reconocimiento de créditos optativos son recogidos en la normativa académica de la UPC y de la propia EPSEM.

Con el fin de garantizar la existencia de asignaturas impartidas en una tercera lengua, se establece un itinerario propio y específico de competencias transversales impartidas en inglés. Se intentará impartir como mínimo un cuatrimestre íntegramente en inglés para uno de los grupos que haya en dicho cuatrimestre. Asimismo se impatirán en una tercera lengua asignaturas optativas a lo largo del grado. Este itinerario se denomina **Itinerario de Internacionalización**.

En el caso de las prácticas en empresas, será de aplicación el marco legal vigente en cada momento.

El curso académico se estructura en cuatrimestres, siendo todas las asignaturas cuatrimestrales. Todas las materias, excepto el TFG, se estructuran en asignaturas de 6 ECTS, con un máximo de 5 asignaturas por cuatrimestre, y un grado de presencialidad máxima del alumno del 40%, lo que representa una presencialidad máxima de 2,5 ECTS por asignatura.

Un esquema general de la secuenciación por bloques y su distribución temporal se muestran en las Tablas 2 y 3.. Los contenidos de formación básica (B) y de formación científico-tecnológica general de la ingeniería industrial (I) se sitúan en los dos primeros años de la carrera. La formación científico-tecnológica específica de la Ingeniería Química (M) se sitúa en los semestres 6 a 7. Los contenidos optativos (OPT) se sitúan en los semestres 7 y 8, y el Trabajo de Fin de Grado (TFG) en el semestres 8.

MATERIA	ECTS		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4	
	OBG	OPT	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
1. Matemáticas	**24**		X	X	X					
2. Física	**12**		X	X						
3. Informática	**6**		X							
4. Expresión Gráfica	**6**			X						
5. Química	**6**		X							
6. Empresa	**6**				X					
7. Ingeniería mecánica y de materiales	**24**			X	X	X				
8. Tecnologías medioambientasles y sostenibilidad	**6**		X							
9. Organización de la producción	**6**					X				
10. Metodología de proyectos	**6**								X	
11. Electricidad, electrónica y automática	**18**				X	X				
12. Sistemas químicos	**6**					X				
13. Optativas		**30**					O		O	O
14. Ampliación química	**12**						X			
15. Química industrial	**30**						X	X	X	
16. Operaciones básicas	**12**						X	X		
17. Experimentación en ingeniería básica	**6**							X		
18. PFC/TFG	**24**									X

OBG: obligatorios (X)
OPT: optativos (O)

Tabla 2. Distribución temporal de materias

Módulos	**ECTS**	**Materia**
Formación básica 60 ECTS	24	Matemáticas
	12	Física
	6	Informática
	6	Expresión Gráfica
	6	Química
	6	Empresa
Común Rama Industrial 60 ECTS	24	Ingeniería mecánica y de materiales
	6	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
	6	Organización de la producción
	6	Metodología de proyectos
	18	Electricidad, electrónica y automática
Tecnología específica: Especialidad Química Industrial 66 ECTS	6	Sistemas químicos
	12	Ampliación Química
	30	Química Industrial
	12	Operaciones Básicas
	6	Experimentación en Ingeniería Química

Tabla 3. Distribución materias

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

Nombre de las asignaturas	ECTS	Anual / cuatrimestral	Tipo asignatura	Materia asociada
Empresa	6	C	Básica	Empresa
Expresión Gráfica	6	C	Básica	Expresión Gráfica
Física I	6	C	Básica	Física
Física II	6	C	Básica	Física
Informática	6	C	Básica	Informática
Matemáticas I	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas II	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas III	6	C	Básica	Matemáticas
Estadística	6	C	Básica	Matemáticas
Química	6	C	Bàsica	Química

Total 60

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

Competencia	Materia
CG1	Metodología de proyectos, Empresa, Organización de la producción
CG2	Química, Metodología de proyectos, Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CG3	Electricidad, electrónica y automática *(todas)*
CG4	Matemáticas, Física, Expresión gráfica, Química, Metodología de proyectos, Electricidad, electrónica y automática, Ingeniería mecánica y de materiales, Empresa, Informática, Organización de la producción, Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CG5	Matemáticas, Física, Expresión gráfica, Química, Metodología de proyectos, Electricidad, electrónica y automática, Ingeniería mecánica y de materiales, Empresa, Informática, Organización de la producción, Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CG6	Metodología de proyectos, Electricidad, electrónica y automática, Ingeniería mecánica y de materiales, Empresa, Informática, Organización de la producción
CG7	Matemáticas, Física, Expresión gráfica, Química, Metodología de proyectos, Electricidad, electrónica y automática, Ingeniería mecánica y de materiales, Empresa, Informática, Organización de la producción, Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CE1	Matemáticas
CE2	Física
CE3	Informática
CE4	Química
CE5	Expresión gráfica
CE6	Empresa

CE7	Ingeniería mecánica y de materiales
CE8	Ingeniería mecánica y de materiales
CE9	Ingeniería mecánica y de materiales
CE10	Electricidad, electrónica y automática
CE11	Electricidad, electrónica y automática
CE12	Electricidad, electrónica y automática
CE13	Ingeniería mecánica y de materiales
CE14	Ingeniería mecánica y de materiales
CE15	Organización de la producción
CE16	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad
CE17	Organización de la producción
CE18	Metodología de proyectos
CE19	Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
CE20	Ampliación de química, Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
CE21	Ampliación de química, Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
CE22	Química industrial, Operaciones básicas, Experimentación en ingeniería química
CE23	Sistemas químicos
CE24	PFG/TFG

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. El centro garantizará que todas las acciones de movilidad propuestas a los estudiantes se adecúan a los objetivos del Grado que realiza el estudiante.

Los acuerdos vigentes de la Escuela con universidades extranjeras pertenecen a uno de los siguientes programas: Erasmus, UPC-Europa, UPC-América Latina. A continuación se detallan estas universidades según el programa al que pertenecen.

PROGRAMA ERASMUS:
Glyndwr University: North East Wales Institute of Higher Education (Great Britain)
Engineering College of Aarhus (Denmark)
Athlone Institute of Technology (Ireland)
Cork Institute of Technology (Ireland)
Politecnico di Bari (Italy)
Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca (Romania)
Universitatea Technical Cluj-Napoca (Romania)
Technological Educational Institute of West Macedonia (Greece)
Instituto Politécnico de Setubal (Portugal)
Hanze University Groningen, University of Applied Sciences (The Netherlands)
Technical University Bergakademie Freiberg (Germany)
HTW Aalen University (Germany)
Technische Universität Darmstadt (Germany)
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dreesden (Germany)
Hochschule Zittau/Görlitz-University of Applied Sciences (Germany)
Hoscschule Mittweida (Germany)

FH Joanneum Gesellschaft (Austria)
University of Applied Sciences Fachhochschule Technikum Wien (Austria)
Ecole Nationale des Mines d'Ales (France)
Ecole Nationales Supérieur des Techniques Industrielles et des Mines d'Albi-Carmaux (France)
Université de Poitiers (France)
Université Paris 13 – Paris Nord (France)
Université de Liège (Belgium)

PROGRAMA UPC- Europa:
Glyndwr University: North East Wales Institute of Higher Education (Great Britain)

PROGRAMA UPC-América Latina:
Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Méjico)

Los acuerdos vigentes de la Escuela con Universidades españolas pertenecen al programa Sicue/Seneca. A continuación se detallan estas Universidades.

PROGRAMA SICUE:
Universidad de Córdoba
Universidad Politécnica de Cartagena
Universidad de las Palmas de Gran Canaria
Universidad de Huelva
Universidad de Castilla-La Mancha
Universidad de Oviedo
Universidad de Málaga

Los acuerdos consignados más arriba serán revisados anualmente procediendo a su renovación en caso de buen funcionamiento. Además la EPSEM estudiará con periodicidad anual nuevos acuerdos o programas que sean adecuados, convenientes y viables a los estudios de grado que la Escuela oferta.

El periodo idóneo para que los estudiantes de grado de la EPSEM puedan acogerse a la movilidad son los semestres Q7, Q8 o ambos, no obstante los estudiantes de la EPSEM podrán optar a movilidad en semestres posteriores a Q2 siempre y cuando la movilidad se estime como viable y beneficiosa. No se permitirá la movilidad a estudiantes mientras no hayan superado todas las asignaturas de Q1 y Q2. La viabilidad de acogerse a movilidad por parte de cada estudiante será estudiada por el responsable académico de movilidad del Centro (Subdirector de Relaciones Internacionales).

Se darán a conocer a los estudiantes los programas de movilidad, acuerdos con otras universidades e información de becas a las que puedan optar. Esta difusión se llevará a término por diversas vías: charlas informativas; página web de la Escuela; información en carteleras; cartas, panfletos informativos o correos electrónicos; etc. Una vez se haya cerrado el periodo de solicitud de plazas, el responsable académico de movilidad determinará en función del diversos parámetros (académicos, lingüísticos, etc.) la conveniencia de otorgar a cada estudiante la plaza de movilidad solicitada.

Una vez se hayan otorgado las plazas, se establecerá para cada estudiante el preacuerdo académico de movilidad que fijará el itinerario a seguir (asignaturas y número de créditos por asignatura) en la universidad de destino con la consiguiente previsión de reconocimiento de créditos ECTS. Este itinerario procurará respetar al máximo los contenidos de las asignaturas o Trabajo Fin de Grado a reconocer. Además el estudiante recibirá asesoramiento, información de becas disponibles, apoyo de gestión y orientación por parte del personal académico y de administración de la Escuela y de la Universidad Politècnica de Catalunya asignado a esta labor. Mientras el estudiante realice su estancia

en la universidad de destino, será objeto de un seguimiento por parte de la Escuela para conocer su adaptación y rendimiento. Este seguimiento tiene como finalidad detectar si existe alguna anomalía en su rendimiento esperado que pueda reconducirse mediante la intervención del personal asignado en la Escuela.

La EPSEM acogerá estudiantes de movilidad de las universidades extranjeras o españolas co-n las que tenga acuerdos vigentes de movilidad de estudiantes. Los estudiantes que hayan sido seleccionados por las "partner" universidades recibirán información académica de los estudios de grado a realizar en la EPSEM, orientación lingüística, cursos y otras informaciones que faciliten su rápida adaptación al Centro y su entorno. Además el estudiante recibirá asesoramiento, apoyo de gestión y orientación por parte del personal académico y de administración de la Escuela y de la Universidad Politècnica de Catalunya asignado a esta labor. Mientras el estudiante realice su estancia en la EPSEM recibirá un seguimiento continuado para conocer su adaptación y rendimiento en la Escuela. Este seguimiento tiene como finalidad detectar si existe alguna anomalía en su rendimiento o evolución que pueda reconducirse mediante la intervención del personal de la Escuela.

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

- **Materias básicas**

Denominación de la materia: MATEMÁTICAS	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** Q1(6) - Q2(12) - Q3(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Cálculo diferencial e integral.
- Álgebra lineal.
- Geometría.
- Geometría diferencial.
- Métodos numéricos.
- Algorítmica numérica.
- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
- Fundamentos y métodos de análisis no determinista.
- Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
■ Presencialidad:
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo practico individual o en equipo . Tutoría
■ No presencialidad:
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula
• - Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

9,6

14,4</td><td>Competencias

CE1, CG5

CE1, CG4, CG5, CG7

CE1, CG5, CG7

CE1, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">6. Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería.
7. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería.
8. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos.
9. Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en en problemas de ingeniería.
10.Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

Denominación de la materia: FÍSICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en**: Q1(6) - Q2(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con	- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita		

la materia	- CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Mecánica de partícula y del solido - Termodinámica. - Electromagnetismo - Ondas		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	■ Presencialidad: - Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante. - Trabajo practico individual o en equipo . Tutoría ■ No presencialidad:: - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula - Preparación y realización de actividades evaluables.	**ECTS** 4,8 7.2	**Competencias** CE2, CG4, CG5, CG7 CE2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	9. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica. 10. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos. 11. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos. 12. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica 13. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios. 14. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada. 15. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos. 16. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: EXPRESIÓN GRÁFICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q2(6)
Competencias específicas y transversales	- CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño		

que adquiere el estudiante con la materia	asistido por ordenador. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	▪ Fundamentos y técnicas de representación gráfica ▪ Concepción espacial. ▪ Normalización industrial. ▪ Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos. ▪ Aplicaciones asistidas por ordenador.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE5,CG4,CG5,CG7 CE5,CG4, CG5,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	7. Conoce y poner en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería. 8. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador. 9. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis 10. Es capaz de interpretar planos industriales 11. Es capaz de presentar los trabajos realizados. 12. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	• Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas y escritas (40%-60%). • Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders…) así como la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno (40% - 60%) • La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente .		

Denominación de la materia: EMPRESA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q3(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. - CG1. Emprendiduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">• Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos
• Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema.
• Introducción al marketing y ventas
• Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones
• Gestión del conocimiento y de la innovación.
• La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
• Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2,4

3,6</td><td>Competencias

CE6, CG4, CG6, CG7

CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">8. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos.
9. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos.
10. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización
11. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones
12. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo
13. de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
14. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 60%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

Denominación de la	**Tipología:**	**Créditos:** 6	**Impartida en:**

<table>
<tr><td>materia: QUÍMICA</td><td>Materia básica</td><td>ECTS</td><td>Q1(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo.
-</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico.
- Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas.
- Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería.
- Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
• Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE4, CG2, CG4, CG5, CG7

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

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
INFORMATICA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q1(6)</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">▪ Estructura de los computadores.
▪ Sistemas operativos.
▪ Algoritmos.
▪ Programación.
▪ Estructuras de datos.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="3">Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos. — 2.4 — CE3,CG4,CG5,CG6,CG7
• Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante — 3.6 — CE3,CG4,CG5,CG6,CG7
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">8. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores.
9. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación.
10. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial.
11. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales.
12. Capacidad para organizarse el trabajo personal.
13. De utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo
14. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro</td></tr>
</table>

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

- **Materias comunes**

Denominación de la materia: METODOLOGIA DE PROYECTOS	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q7(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG2. Sostenibilidad y compromiso social - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería. Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan. Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa. Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto. Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos. Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental. Normalización y reglamentación.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE18,CG1,CG2,CG4, CG5,CG6,CG7 CE18, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	10. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución. 11. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas. 12. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. 13. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados. 14. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. 15. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las		

	colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático. 16. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. 17. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado 18. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q4(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación. - CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas. - CG1. Emprendeduría e innovación - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		

Breve descripción de sus contenidos	- Función de producción y costes asociados - Planificación, programación y control de la producción - Métodos operativos aplicados a la organización - Sistemas de soporte para la gestión - Gestión y control de la calidad - Innovación y desarrollo de procesos y productos		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6, CG7 CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa. 2. Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa. 3. Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad. 4. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP). 5. Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales. 6. Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de la materia: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q3(6), Q4(12)
Competencias	- CE10. Conocimiento de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.		

<table>
<tr><td>específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE11. Conocimiento de los fundamentos de electrónica.
- CE12. conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.
- CG3 Tercera lengua.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía.
- Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial.
- Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

7.2

10.8</td><td>Competencias

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

CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7, CG3</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">Conocer, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos.

Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial.

Conocer, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales.

Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos.

Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación.

Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.

Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo

Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.</td></tr>
</table>

	Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD	**Tipología:** Materia común	**Créditos: 6** ECTS	**Impartida en:** Q1(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad - CG2. Sostenibilidad y compromiso social. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

Breve descripción de sus contenidos	La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental. Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo. Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos. Uso racional de los recursos naturales y energéticos. Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	**Actividades formativas presenciales** • Exposición de contenidos. Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante **Actividades formativas no presenciales** • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal ▪ Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	**ECTS** 2.4 3.6	**Competencias** CE16, CG2, CG4, CG5, CG7 CE16, CG2, CG4, CG5, CG7
Resultados de aprendizaje esperados	Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental. Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad. Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles. Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería. Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

Denominación de materia:	**Tipología:**	**Créditos:**	**Impartida en:**
INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES	Materia común	24 ECTS	Q2(6)-

			Q3(12)-Q4(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. - CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. - CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. - CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. - CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.
- Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras…
- Selección de materiales.
- Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.
- Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.
- Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.
- Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.
- Introducción a los principios del diseño universal.
- Conocimiento de las propiedades de las substancias puras.
- Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.
- Fundamentos de la termodinámica técnica
- Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.
- Introducción a los equipos y generadores térmicos.
- Propiedades de los fluidos.
- Cinemática y dinámica de los fluidos.
- Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.
- Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.
- Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas presenciales
• Exposición de contenidos.
Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
Actividades formativas no presenciales
• Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
• Estudio, trabajo y análisis personal
• Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

9.6

14.4</td><td>Competencias
CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6

CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones.
Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales.
Analiza y dimensiona estructuras.
Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos.
Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales.
Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios.
Es capaz de conocer, entender y utilizar:
- los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.
- los principios y fundamentos de la transmisión de calor.
- los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos.
- los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática).
- los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y</td></tr>
</table>

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

Denominación de la materia: Sistemas químicos	**Tipología:** Materia tecnología específica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q4(6)
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia, y resultados de aprendizaje esperados	- CE23. Utilizar el material básico del laboratorio químico. - CE23. Adquirir los conocimientos básicos de balances de materia y energía. - CE23. Identificar las operaciones presentes en una planta química, junto con los servicios auxiliares (agua y energía). - CE23. Comprobar in situ el funcionamiento de una industria química (proceso, control de calidad, seguridad,…). - CE23. Conocer los productos químicos peligrosos: normativas, uso, manipulación… - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5 y CG7. Trabajar eficientemente tanto a nivel personal como en equipo. - CG7. Aprender de forma individual (aprendizaje autónomo).		

Breve descripción de sus contenidos	- La industria química y la ingeniería química. Tipos de operación y regímenes de operación. Fundamentos de balances de materia y energía. La planta química: operaciones unitarias y tipos de reactores. Servicios auxiliares de planta: Agua y energía. Control de calidad en la industria química: análisis químico. Seguridad en plantas químicas: productos peligrosos, transporte y almacenaje. De las materias primas a los productos: tipos de industrias del sector químico y casos prácticos (empresas de la zona de cada sector).		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	• Exposición de los contenidos en sesiones presenciales. • Planteamiento y resolución de problemas en clase. • Trabajo experimental en laboratorio. • Análisis de casos reales y visitas a empresas. • Estudio y trabajo autónomo del estudiante. • Seguimiento individualizado y evaluación.	**ECTS** 2 1 0,5 0,5 1 1	 CE23 CE23, CG4, CG5 y CG7 CE23, CG4, CG5 y CG7 CE23, CG4, CG5 y CG7 CE23, CG4, CG5 y CG7 CE23, CG4, CG5 y CG7
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia ■ La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.		

- **PFG/TFG y materias de especialidad**

Denominación de la materia	**PFG/TFG**
Créditos ECTS, carácter	24 ECTS (600 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	24 ECTS ubicados en el 8º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Conocimiento en la estructuración, elaboración y gestión de proyectos y documentación técnica en el ámbito de la ingeniería industrial. (CE24) 2. Planificación, organización y aprendizaje individual y en equipo. (CG5 y CG7) 3. Uso solvente de recursos de información. (CG6) 4. Emprendeduría e innovación. (CG1)
REQUISITOS PREVIOS	
(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	* Elaboración del Proyecto/Trabajo Final de Grado: 24 ECTS. Competencias: Todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	* Evaluación ante tribunal del PFG/TFG.
Breve descripción de contenidos	* Elaboración del Proyecto/Trabajo Final de Grado.
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	**AMPLIACIÓN DE QUÍMICA**
Créditos ECTS, carácter	12 ECTS (300 horas), OBLIGATORIOS.
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	12 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1.- Conocer brevemente conceptos fundamentales del análisis Cualitativo y Cuantitativo.(CE20) 2.- Conocer los conceptos de volumetría y gravimetría y sus aplicaciones en el análisis de la materia. (CE20) 3.- Conocimientos básicos de las técnicas instrumentales de análisis. (CE20) 4.- Conocer los conceptos básicos de termodinámica y de cinética química. (CE21) 5.- Ampliar los conocimientos de equilibrio químico y de las disoluciones. (CE21) 6.- Desarrollar su capacidad para resolver problemas. (CG5 y CG7) 7.- Desarrollar las habilidades en el laboratorio de análisis. (E21 y E22) 8.- Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo. (CG5 y CG7) 9.- Comunicación efectiva oral y escrita. (CG4) 10.- Aprendizaje autónomo. (CG7)
REQUISITOS PREVIOS	
(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	* Exposición teórica de los conceptos básicos de Análisis Químico y de Química-Física. 4 ECTS . Competencias: 1, 2, 3, 4, 5 y 6. * Planteamiento y resolución de problemas en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. 4 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. * Desarrollo de prácticas de laboratorio en grupos reducidos de estudiantes. 4 ECTS. Competencias: Todas.

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el aula y fuera de ella (pruebas escritas, resolución de problemas, informes de prácticas, presentaciones orales,...). En general, la ponderación se dividirá en dos partes: Pruebas escritas individuales: 50 % Evaluación continua (trabajos, problemas, prácticas): 50 %
Breve descripción de contenidos	* Disoluciones químicas. Introducción al análisis. Sistemas volumétricos. Sistemas gravimétricos. Introducción a los métodos instrumentales de análisis. Cálculos analíticos básicos. * Constante de equilibrio. Isotermas de reacción. Soluciones ideales y no ideales. Regla de las fases. Tabulación y representaciones gráficas con soporte informático.
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	**QUÍMICA INDUSTRIAL**
Créditos ECTS, carácter	30 ECTS (750 horas), OBLIGATORIOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	12 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre. 18 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Adquirir los conocimientos de la teoría de procesos. (CE20 y CE22) 2. Plantear y resolver los aspectos materiales y energéticos de cualquier proceso químico industrial (balances sin reacción y balances con reacción). 3. Identificar las propiedades energéticas de distintos combustibles. (CE19 y CE21) 4. Aplicar los balances de materia y energía a los procesos de combustión (calderas de producción de vapor). (CE21) 5. Calcular y diseñar reactores químicos ideales y homogéneos desde el punto de vista material y energético. (CE19) 6. Distinguir los diferentes tipos de reactores heterogéneos. (CE19) 7. Comprender las bases bioquímicas y microbiológicas de los procesos biotecnológicos industriales. (CE19) 8. Utilizar y resolver las ecuaciones cinéticas enzimáticas y del crecimiento microbiano. (CE19) 9. Distinguir las características diferenciales de los bioreactores. (CE19) 10. Interpretar el diagrama de flujo de cualquier proceso químico industrial. (CE20) 11. Analizar y distinguir el funcionamiento de procesos térmicos, catalíticos, a elevada presión y electrolíticos y su problemática ambiental. (CE20) 12. Adquirir conocimientos de los elementos de instrumentación y de actuación habituales en las industrias químicas. (CE22) 13. Aplicar técnicas de modelización de procesos químicos. (CE20 y CE22) 14. Utilizar software de simulación tanto para sistemas

	estáticos como dinámicos. (CE20 y CE22) 15. Planificación, organización y aprendizaje tanto a nivel personal como en equipo. (CG5 y CG7) 16. Comunicación efectiva oral y escrita. (CG4)
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de Química, Física y Ampliación de química.
(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	* Exposición de los contenidos en sesiones presenciales. 6 ECTS. Competencias: Todas. * Planteamiento y resolución de problemas en clase. 5 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15 y 16. * Trabajo experimental en laboratorio. 1 ECTS. Competencias: 12, 14, 15 y 16. * Análisis de casos reales y visitas a empresas. 0,5 ECTS. Competencias: 10, 11 y 12. * Estudio y trabajo autónomo del estudiante. 12.5 ECTS. Competencias: Todas. * Seguimiento individualizado y evaluación. 5 ECTS. Competencias: Todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el aula y fuera de ella (pruebas escritas, resolución de problemas, informes de prácticas, presentaciones orales,…). El sistema de calificaciones comprenderá pruebas escritas individuales (entre un 50% y un 60%), resolución de ejercicios, problemas y prácticas de laboratorio (entre el 20% y el 40%) y presentaciones orales y participación (entre 10% y 20%).
Breve descripción de contenidos	Balances de materia y energía (con y sin reacción química) Combustibles y combustión Biomoléculas. Biología de los microorganismos de interés industrial. Enzimas: Producción y aplicaciones. Cinética enzimática y microbiana. Immobilización de biocatalizadores. Bioreactores. Cinética de la reacción química Reactores ideales y homogéneos (balances de materia y energía) Reactores heterogéneos Procesos de reacción: térmicos, catalíticos, a elevada presión y electrolíticos Problemática ambiental de los procesos químicos Elementos de instrumentación en la industria química Técnicas de modelización y software de simulación de procesos químicos
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	**OPERACIONES BÁSICAS**
Créditos ECTS, carácter	12 ECTS (300 horas), OBLIGATORIOS.

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 5º cuatrimestre. 6 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Conocer la ingeniería del transporte de fluidos incompresibles y compresibles. (CE21) 2. Formular y aplicar la fluidización. (CE21) 3. Calcular y diseñar equipos de intercambio de calor. (CE21) 4. Utilizar balances de materia y energía en operaciones básicas. (CE19) 5. Calcular y diseñar operaciones básicas de separación basadas en la transferencia de materia y en la transmisión de calor. (CE19 y CE21) 6. Resolver problemas y aplicar los conocimientos teóricos a la práctica. (CE20 y CE22) 7. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis. (CE20) 8. Desarrollar la comunicación efectiva, tanto oral como escrita. (CG4) 9. Trabajo en equipo (CG5) 10. Aprendizaje autónomo (CG7)
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de Química, Física y Operaciones Básicas
Asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	1. Exposición de los contenidos en sesiones presenciales. 2 ECTS. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5. 2. Planteamiento y resolución de problemas en clase. 3 ECTS. Competencias: Todas. 3. Estudio y trabajo autónomo del estudiante. 5 ECTS. Competencias: Todas. 4. Seguimiento individualizado del estudainte y evaluación. 2 ECTS. Competencias: Todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación de las competencias contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el aula y fuera de ella (pruebas escritas, resolución de problemas, presentaciones orales). El sistema de calificaciones comprenderá pruebas escritas individuales (60%), resolución de problemas (25%) y presentaciones orales y participación (15%).
Breve descripción de contenidos	* INGENIERÍA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR: Transporte de fluidos incompresibles. Transporte de fluidos compresibles. Fluidización. Intercambiadores de calor. * OPERACIONES DE SEPARACIÓN: Evaporación. Destilación. Humidificación y deshumidificación. Secado de sólidos. Absorción de gases.
Comentarios adicionales	

Denominación de la materia	**EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA**
Créditos ECTS, carácter	6 ECTS (150 horas, OBLIGATORIOS

Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	6 ECTS ubicados en el 6º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente los reactores discontinuos y semicontinuos (CE19 y CE20) 2. Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente el régimen de circulación de fluidos y las pérdidas de presión en tuberías. (CE21 y CE22) 3. Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente intercambiadores de (CE21 y CE22) 4. Aplicar experimentalmente los balances de materia y energía en operaciones básicas (CE19 y CE20) 5. Analizar experimentalmente operaciones de separación con transferencia de masa: absorción y biofiltración. (CE19 y CE20) 6. Estudiar experimentalmente operaciones de separación con transferencia de masa y calor: destilación (CE21 y CE22) 7. Estudiar experimentalmente distintos sistemas de regulación automática. (CE19, CE20, CE21 y CE22) 8. Plantear y comprobar hipótesis. (CE20 y CE22) 9. Tratar y interpretar correctamente datos experimentales (CE20 y CE22) 10. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis. (CG7) 11. Desarrollar la comunicación efectiva, tanto oral como escrita. (CG4) 12. Trabajo en equipo (CG5) 13. Aprendizaje autónomo (CG7)
REQUISITOS PREVIOS	En su caso, algunos conocimientos previos de Química industrial, Operaciones básicas y Ampliación química.
Asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	1. Trabajo experimental en laboratorio. 2.5 ECTS. Competencias: Todas. 2. Estudio y trabajo autónomo del estudiante. 2.5 ECTS. Competencias: Todas. 3. Seguimiento individualizado del estudiante y evaluación. 1 ECTS. Competencias: todas.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación de las competencias contemplará el trabajo individual y en grupo del estudiante, en base a las distintas pruebas realizadas en el laboratorio y fuera de él (pruebas escritas, informes de prácticas, presentaciones orales). El sistema de calificaciones comprenderá pruebas escritas individuales (35%), informes de prácticas (20%) y presentaciones orales y participación (45%).
Breve descripción de contenidos	Se dispone de distintas plantas piloto donde se realizarán los experimentos siguientes: - Determinación de la ecuación cinética de reacciones homogéneas. - Funcionamiento de un reactor discontinuo.

	- Funcionamiento de un reactor semicontinuo. - Estudio del régimen de circulación de fluidos (experimento de Reynolds). - Cáculo de pérdidas de presión dentro de tuberías. - Estudio de un intercambiador de calor de tubos concéntricos. - Cálculo del coeficiente de transmisión de calor a través de las paredes de un reactor. - Separación de mezclas binarias mediante destilación diferencial. - Separación de mezclas en una columna de destilación discontinua. - Separación de mezclas gaseosas mediante absorción de gases. - Separación de mezclas gaseosas mediante biofiltración. - Regulación automática del nivel de líquido en un depósito.
Comentarios adicionales	

Las asignaturas optativas se estructuran en dos grandes bloques: transversales y de especialidad. Los dos bloques constan de diversas asignaturas independientes. Las transversales las podrá escoger cualquier alumno de nuestra escuela, independientemente de la titulación que esté cursando, por lo tanto este bloque será idéntico para todas las titulaciones propuestas por la EPSEM. Las de especialidad solamente se ofertaran dentro de la especialidad de electrónica industrial y automática. El alumnado debe cursar en total 30 ECTS de optativas a escoger entre las de los dos bloques, de manera que se cursen un máximo de 18 ETCS de optativas transversales.

Denominación de la materia	**OPTATIVAS de GRADO Ingeniería Química**
Créditos ECTS, carácter	30 ECTS (750 horas), OPTATIVOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	24 ECTS ubicados en el 7º cuatrimestre. 6 ECTS ubicados en el 8º cuatrimestre.
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en análisis quimicos, procesos biotecnológicos industriales y gestión ambiental. 2. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en tecnología ambiental del agua, aire, residuos y suelos. 3. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en ingeniería de proceso y producto, tecnología energética y la química en la industria. 4. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en gestión de los recursos naturales e hidrología e hidrogeología. 5. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas. 6. Desarrollar el razonamiento crítico. 7. Tener capacidad de formarse de forma autónoma. 8. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo. 9. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos.
REQUISITOS PREVIOS	

(asignaturas de que consta, créditos ECTS, carácter)	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	* Clases magistrales y participativas. ECTS: 7,5. Competencias: 1, 2, 3 y 4. * Planteamiento y resolución de problemas y prácticas en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. ECTS: 7,5. Competencias: Todas. * Estudio y trabajo personal del alumno. ECTS: 12,5. Competencias: Todas. * Evaluación y seguimiento personal del alumno. ECTS: 2,5. Competencias: 5, 6, 7, 8 y 9.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos: * Pruebas escritas u orales que se realizan a lo largo del cuatrimestre para la evaluación de las competencias técnicas de las asignaturas, que podrá incluir una prueba global que comprenda toda la asignatura * Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio * Valoración de las habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las actividades individuales o en equipo
Breve descripción de contenidos	* Ampliación análisis químico. * Procesos biotecnológicos industriales. * Gestión ambiental. * Tecnología ambiental del agua. * Tecnología ambiental del aire. * Tecnología ambiental de residuos y suelos. * Ampliación ingeniería de proceso y de producto. * Tecnología energética. * La química en la industria. * Gestión de los recursos naturales. * Hidrología e hidrogeología.
Comentarios adicionales	Los estudiantes escogerán 30 ECTS de las optativas propuestas

Denominación de la materia	**OPTATIVAS de GRADO Ingeniería Transversal**
Créditos ECTS, carácter	30 ECTS (750 horas), OPTATIVOS
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	En función de la titulación: quinto, sexto, séptimo u octavo cuatrimestre

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO	1. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en programación avanzada, interfaces gráficas de usuario y gestión y almacenamiento de datos. 2. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en recursos energéticos y energías renovables, combustibles y procesos térmicos y tecnología nuclear. 3. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en innovación, gestión de personas y creación de empresas, prevención de riesgos laborales, estión de calidad y de sistemas integrados calidad/seguridad/medio ambiente. 4. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en materiales, fábricas materiales de construcción e ingeniería del terreno. 5. Comprender y utilizar los principios y su aplicación en gestión del mantenimiento, optimización y teoría de la decisión e inglés empresarial. 6. Desarrollar la capacidad de análisis en la resolución de problemas. 7. Desarrollar el razonamiento crítico. 8. Tener capacidad de formarse de forma autónoma. 9. Funcionar de forma eficiente a nivel individual y/o en equipo. 10. Argumentar de forma clara a terceros los conocimientos adquiridos.
REQUISITOS PREVIOS	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	* Clases magistrales y participativas. ECTS: 7,5. Competencias: 1, 2, 3, 4 y 5. * Planteamiento y resolución de problemas y prácticas en clase por parte del profesor, de grupos de estudiantes y de forma individualizada. ECTS: 7,5. Competencias: Todas. * Estudio y trabajo personal del alumno. ECTS: 12,5. Competencias: Todas. * Evaluación y seguimiento personal del alumno. ECTS: 2,5. Competencias: 6, 7, 8, 9 y 10.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones	La evaluación orientativa se guiará por los siguientes puntos: * Pruebas escritas u orales que se realizan a lo largo del cuatrimestre para la evaluación de las competencias técnicas de las asignaturas, que podrá incluir una prueba global que comprenda toda la asignatura * Informes de desarrollo de las prácticas de laboratorio * Valoración de las habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las actividades individuales o en equipo

Breve descripción de contenidos	* Programación avanzada. * Interfaces gráficas de usuario. * Gestión y almacenamiento de datos. * Materiales de construcción. * Fábricas de materiales de construcción. * Ingeniería del terreno. * Recursos energéticos y energía renovables. * Combustibles y procesos térmicos. * Tecnología nuclear. * Innovación, gestión de personas y creación de empresas. * Prevención de riesgos laborales. * Gestión de calidad y de sistemas integrados calidad/seguridad/medio ambiente. * Gestión del mantenimiento. * Optimización y Teoría de la decisión. * Inglés empresarial.
Comentarios adicionales	Los estudiantes escogerán 30 ECTS de las optativas propuestas

Itinerario 3:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

Pestaña 5: Planificación de las enseñanzas

5.1. Estructura de las enseñanzas

La titulación de Grado en Ingeniería Química garantiza que el titulado ha seguido un plan de estudios de 240 créditos ECTS distribuidos por materias, de la siguiente forma:

Tipo de Materia	ECTS
Formación básica	60
Común Rama Industrial	60
Especialidad	72
Optativas	24
Prácticas en empresas	0
TFG	24
TOTAL	**240**

Esta titulación está adscrita a la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura; de los 60 créditos de formación básica, un mínimo de 36 están vinculados a las que son materias básicas de dicha rama, según el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Toda la estructura de este Grado, se ajusta a dicho Real Decreto.

Puesto que esta enseñanza está vinculada a atribuciones profesionales reguladas por ley, la distribución de créditos es coherente con el contenido de las Órdenes Ministeriales que establece la estructura mínima obligada del plan de estudios.

La optatividad consta de 24 créditos que se cursarán en el último año así como el Trabajo de Fin de Grado que se cursará, asimismo, en dicho año. Las materias optativas vienen establecidas por el documento "Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudios de grado en la UPC. CG 16/4 2008 por acuerdo 38/2008 del Consejo de Gobierno de 9 de abril de 2008" que cita:

> "Créditos optativos del plan de estudios: la optatividad del plan de estudios será como máximo el 15% de los créditos de la titulación, se organizará en bloques de un mínimo de 18 créditos y por itinerarios y se situará preferentemente en el último curso. Esta oferta debe ser pertinente respecto a los objetivos de la titulación y servirá de introducción al TFG y a los másters. Se recomienda que cada plan de estudios indique los másters UPC a los que de acceso."
>
> "Los créditos implicados en régimen de movilidad serán prioritariamente créditos optativos y de TFG, y se concentrarán en los últimos cuatrimestres del plan de estudios. "
>
> "Reconocimiento académico de la movilidad: la realización de actividades académicas en un entorno diferente del habitual comporta la adquisición de competencias genéricas muy valiosas para el desarrollo personal y cultural del estudiantado. La relación con nuevos profesores y estudiantes, con culturas y tradiciones diferentes, el trabajo en entornos internacionales (en el caso de la movilidad en universidades extranjeras) incrementen la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, la madurez, la autonomía, la capacidad de decisión y la iniciativa, y fomentan valores como la tolerancia, la aceptación de la diversidad, el conocimiento y la comprensión de otras costumbres. Por este motivo, se podrá reconocer un máximo de 6 créditos optativos al estudiantado que participe en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras."

"Prácticas externas: todo plan de estudios debe contener una oferta de prácticas en empresas, pero estas se considerarán preferentemente como una materia optativa para el estudiantado. Los créditos asignados a prácticas externas serán un mínimo de 12 y un máximo de 30 ECTS, y se situarán preferentemente en la segunda mitad del plan de estudios. Les prácticas en empresas del estudiantado de la UPC se regirán por el marco legal vigente."

Por otra parte el artículo 46.i. de la Ley Orgánica 4/2007 de Universidades reza lo siguiente:

> Cuarenta y seis. (…), y se añaden los párrafos i),(…), con la siguiente redacción:
> «i) Obtener reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.»

A este texto se añade el del documento "Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudios de grado en la UPC. CG 16/4 2008 por acuerdo 38/2008 del Consejo de Gobierno de 9 de abril de 2008" que reza:

"Reconocimiento académico por la participación del estudiantado en actividades de extensión universitaria (actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación): el diseño del plan de estudios ha de reservar un máximo de 6 ECTS de tipo optativo por este concepto."

De esta forma deben considerarse un máximo de 6 créditos de carácter optativo para el caso del reconocimiento de estas actividades; la EUETIB, si no existe una directiva del Consejo de Gobierno de la UPC que detalle este aspecto antes de la puesta en marcha de los nuevos planes de estudio, redactará los criterios y varemos para graduar dicho reconocimiento.

"En relación al Trabajo de fin de grado el número de créditos para títulos vinculados a profesiones reguladas será de un mínimo de 24 ECTS y tendrán carácter de materia obligatoria. Será una síntesis de las capacidades adquiridas en el proceso formativo y estará orientado a la evaluación de las competencias propias asociadas al título. Se programará en la fase final del plan de estudios."

Así, deberá cursarse el bloque de formación básica de 60 créditos, el bloque común a la rama industrial de 60 créditos de formación transversal del ámbito, un bloque completo de 72 créditos correspondiente a la tecnología específica de esta titulación, 24 créditos optativos y realizarse un proyecto fin de grado de 24 créditos.

El 15% del número total de créditos supone disponer de un máximo de 36 créditos de optatividad; por su naturaleza el estudiante debe poder escoger a qué asignaturas opta y, por tanto, la EUETIB ofrecerá para esta titulación bloques de optatividad de 12 y 12 créditos cada uno que el estudiante podrá escoger hasta completar un total de 24.

En los 24 créditos de optatividad el o la estudiante debe poder escoger a qué asignaturas opta y, por tanto, la EUETIB ofrecerá bloques de optatividad que el o la estudiante podrá escoger. Los bloques de optatividad de centran en el séptimo y en el octavo semestres. En el séptimo semestre la optatividad se centra en la elección de un bloque de intensificación de 12 créditos de los contenidos de la especialidad. En el octavo semestre la optatividad puede ser de bloques de 12 créditos de continuación de especialidad o bloques transversales de interés para todas las titulaciones.

El o la estudiante llenará una hoja con su preferencia por uno de los dos bloques de optatividad de intensificación de los contenidos de su titulación que se le ofrecerán en el

séptimo semestre. La EUETIB, mediante un sistema de selección de mérito, por expediente académico, distribuirá los y las estudiantes en dos de dichos bloques. La matrícula se hará por bloque completo. En el último semestre el o la estudiante optará por seguir un segundo bloque de intensificación, extensión del primero que ya cursó o por un bloque de contenidos transversales y de interés para todas las titulaciones. En esta elección de octavo semestre, para el acceso a los bloques de continuación de intensificación de especialidad, tendrán preferencia de acceso las y los estudiantes que hubieran cursado el primero siendo incompatible para los demás estudiantes. La optatividad del octavo semestre podrá matricularse por asignaturas mientras que la del séptimo será por bloque.

Adicionalmente, la EUETIB programará bloques de optatividad de 3 ECTS, tipo seminario, de duración 6 semanas a efectos de permitir completar la optatividad a aquellos y aquellas estudiantes que hayan participado en movilidad, prácticas externas o en actividades de extensión universitaria. El o la estudiante podrá matricular un máximo de cuatro de dichos bloques en función de su caso personal.

Los bloques de optatividad de especialidad a los que los y las estudiantes podrán acceder son:

- Biotecnología (24 ECTS)
- Ingeniería de Sistemas y Procesos (24 ECTS)
- Tecnología del Agua y del Medio Ambiente (24 ECTS)
- Polímeros (12 ECTS)

Los bloques de contenidos transversales de escuela son:

- Herramientas avanzadas de Matemáticas (12 ECTS)
- Diseño mecánico aplicado (12 ECTS)
- Métodos numéricos para la ingeniería (12 ECTS)
- Telemática y desarrollo de aplicaciones web (12 ECTS)
- Estadística Aplicada a la Ingeniería (12 ECTS)
- Tecnologías de información y comunicaciones en ingeniería (12 ECTS)
- Programación Aplicada a la Ingeniería (12 ECTS)
- Ciencia de las nuevas tecnologías (12 ECTS)
- Planificación, programación y control de operaciones (6 ECTS)
- Industria y sociedad (12 ECTS)
- Inglés para ingeniería (6 ECTS)
- Meteorología Aplicada a la Ingeniería (12 ECTS)
- Ingeniería de control: Modelado, identificación y experimentación (12 ECTS)
- Mantenimiento (12 ECTS)
- Transportes (12 ECTS)
- Productividad y valor añadido con PC (12 ECTS)
- Relaciones humanas en el ámbito laboral (12 ECTS)
- Técnicas avanzadas de análisis y procesado de datos (12 ECTS)

Y los bloques de 3 ECTS de escuela que deberían permitir completar la optatividad en aquellos casos en que el o la estudiante le quede tan sólo una pequeña parte de créditos optativos por cursar serían:

- Biomecánica Aplicada a los Accidentes de Tráfico (3 ECTS)
- Desarrollo de Simulaciones por Ordenador (3 ECTS)
- Electrotecnia avanzada (3 ECTS)
- Programación en Matlab (3 ECTS)
- Elementos de Meteorología (3 ECTS)
- Sistemas de adquisición de datos sobre PC (3 ECTS)
- Sistemas de control distribuido en tiempo real (3 ECTS)
- Electrónica de Adquisición y Control (3 ECTS)

- Introducción al Diseño de Circuitos Microelectrónicas (3 ECTS)
- Instrumentación Virtual (3 ECTS)
- Tecnología de los Sistemas de Control (3 ECTS)
- Herramientas de Simulación en Ingeniería Electrónica (3 ECTS)
- Modelización y Control de Convertidores Estáticos (3 ECTS)
- Métodos de simulación para la ingeniería (3 ECTS)
- Técnicas Avanzadas de Procesado Estático de Energía Eléctrica (3 ECTS)
- Diseño Electromecánico (3 ECTS)
- Química del Medio Ambiente (3 ECTS)

La totalidad de las optativas presentadas tiene profesores responsables de las mismas que han elaborado una ficha descriptiva de la misma aunque posiblemente no todas pertenecen al ámbito de la titulación de grado que en este apartado se observa.

BLOQUES	Nº DE ECTS	CONTENIDOS
Bloque de Formación básica	60	**Conocimiento adecuado de:** – Algebra lineal, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, análisis y métodos numéricos – Física general, mecánica, electromagnetismo, termodinámica fundamental, y ondas. – Programación de computadores, sistemas operativos. – Química orgánica e inorgánica aplicadas, análisis instrumental – Técnicas de representación, concepción espacial, normalización, diseño asistido por ordenador. – Fundamentos y métodos de análisis no determinista. – Principios de economía general y de la empresa.
Bloque común a la rama industrial	60	**Conocimiento adecuado de:** – Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Transferencia de calor, Ciencia y Tecnología de materiales, Ingeniería Eléctrica. Teoría de Circuitos. Máquinas eléctricas. – Cinemática y dinámica de máquinas. Elementos de máquinas. – Componentes y sistemas electrónicos. Automatismos. Métodos de control. – Impacto ambiental. Tratamiento y gestión de residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente. Tecnologías medioambientales y Sostenibilidad. – Teoría general de proyectos. Metodología, organización y gestión de proyectos

BLOQUES	Nº DE ECTS	CONTENIDOS
Bloque de especialidad	72	Conocimiento adecuado de: – Ingeniería Química – Fisicoquímica – Química Analítica – Química Orgánica – Experimentación en ingeniería química I y II – Ingeniería de la reacción química – Operaciones de transferencia de calor – Operaciones de separación – Ingeniería de procesos y de producto – Simulación y control de procesos – Biotecnología
Bloque de optativas	24	rganizado en bloques de un mínimo de 12 créditos y por itinerarios situado preferentemente en el último curso. Esta oferta será pertinente respecto a los objetivos de la titulación y servirá de introducción al TFG y a los másters.
Proyecto fin de grado	24	ercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral en el ámbito de la especialidad de naturaleza profesional en el que se sinteticen todas las competencias adquiridas en las enseñanzas.

La siguiente tabla muestra las materias del plan de estudios, el número de ECTS de cada una de ellas y los cursos en que se imparten:

MATERIA	ECTS	CURSOS
Matemáticas	24	1,2
Física	12	1
Química	6	1
Expresión Gráfica	6	1
Empresa	6	1
Informática	6	1
Metodología de Proyectos	6	1
Ingeniería Mecánica y Materiales	24	1,2
Organización de la Producción	6	2
Electricidad, Electrónica y Automática	18	2,3
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	6	2
Química básica II	18	2,3
Ingeniería química	36	2,3,4
Operaciones químicas	12	3
Biotecnología	6	3
Optativa	24	4
Trabajo de fin de grado	24	4
TOTAL	240	

Conceptualmente es posible agrupar las materias de la siguiente manera para dar una explicación gráfica de la concepción general del plan de estudios:

Tipo de Materia	Créditos	Integrado por las materias	Carácter
Formación básica	60	• Matemáticas • Física • Química • Expresión Gráfica • Empresa • Informática	• Formación Básica • Formación Básica • Formación Básica • Formación Básica • Formación Básica
Común a la rama industrial	60	• Metodología de Proyectos • Ingeniería Mecánica y Materiales • Organización de la Producción • Electricidad, Electrónica y Automática • Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	• Obligatoria • Obligatoria • Obligatoria • Obligatoria • Obligatoria
Tecnología específica: Química	72	Química básica II Ingeniería química Operaciones químicas Biotecnología	Especialidad Especialidad Especialidad Especialidad
Formación optativa	24	De especialidad De escuela Prácticas externas	Optativa Optativa Prácticas en empresa
Trabajo Fin de Grado	24	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado

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

Nombre de las asignaturas	**ECTS**	**Anual / cuatrimestral**	**Tipo asignatura**	**Materia asociada**
Empresa	6	C	Básica	Empresa
Expresión Gráfica	6	C	Básica	Expresión Gráfica
Física I	6	C	Básica	Física
Física II	6	C	Básica	Física
Informática	6	C	Básica	Informática
Matemáticas I	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas II	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas III	6	C	Básica	Matemáticas
Estadística	6	C	Básica	Matemáticas
Química	6	C	Básica	Química
Total	**60**			

En relación a las competencias genéricas se establece en la siguiente tabla como van a relacionarse con las distintas materias del plan de estudios:

Competencia genérica / **Materia**	Trabajo en equipo	Aprendizaje autónomo	Comunicación oral y escrita	Sostenibilidad	Emprendeduría e innovación	Inglés	Uso solvente de los recursos de información
Matemáticas	X	X	X				
Física	X	X	X				
Química	X	X	X				
Expresión Gráfica	X	X	X				
Empresa	X	X	X		X		X
Informática	X	X	X				X
Metodología de Proyectos	X	X	X	X	X		X
Ingeniería Mecánica y Materiales	X	X	X	X			X
Organización de la Producción	X	X	X		X		X
Electricidad, electrónica y automática	X	X	X			X	X
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	X	X	X	X			
Trabajo Fin de Grado	X	X	X	X	X	X	X
Química básica II		X	X				X
Ingeniería química	X	X	X	X	X	X	X
Operaciones químicas	X		X				
Biotecnología							

Las competencias genéricas de Tercera lengua, Sostenibilidad e Innovación correrán a cargo de asignaturas específicas por lo que la formación de los titulados se desarrollará mayoritariamente en las mismas. El profesorado a cargo de estas asignaturas velará por el cumplimiento de los objetivos específicos por parte de todos los estudiantes.

Las competencias genéricas se impartirán formando un itinerario competencial de complejidad creciente; al efecto se dispone de los documentos elaborados por el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC que señalan la forma concreta de desarrollar estos itinerarios mediante la asignación a diferentes asignaturas de cada uno de los tres niveles de complejidad de que cada competencia consta y se pondrá al frente de cada itinerario un profesor o profesora responsable de la coordinación de estas asignaturas y del seguimiento de los estudiantes a lo largo de estas asignaturas.

La EUETIB ya ha establecido los mecanismos de seguimiento de la competencia a lo largo de la titulación y el profesor o profesora responsable de cada itinerario particular velará para que todos los estudiantes alcancen los objetivos formativos globales de cada competencia. Al efecto se dispone de una comisión permanente de seguimiento y atención a las competencias genéricas formado por PDI y PAS. Respecto de las competencias específicas la coordinación reside en órganos de cada titulación formados por PDI, PAS y estudiantes.

En relación a los diferentes niveles de complejidad de cada competencia, ponemos como ejemplo la de autoaprendizaje o aprendizaje autónomo (las demás siguen la misma estructura), estratificada a tres niveles:

Definición de los elementos	Nivel 1 **Dirigido**	Nivel 2 **Guiado**	Nivel 3 **Autónomo**
Comunica qué ha aprendido	Es capaz de hacer breves informes sobre aquello que ha aprendido.	Es capaz de hacer informes individuales y en grupo sobre aquello que ha aprendido y propone actuaciones futuras.	Es capaz d'analitzar si aquello que ha aprendido es veraz, suficiente e importante para su conocimiento.
Hace la tarea en el tiempo previsto	Los tiempos previstos para las tareas y el aprendizaje se cumplen de forma bastante rigurosa.	Decide qué tiempo utiliza para cada tarea a partir de unos tiempos orientativos.	Es capaz de decidir cuanto tiempo debe destinar a aprender el material y hacer las tareas.
Hace la tarea encomendada, de manera profesional	Es capaz de seguir rigurosamente las pautas relativas a como debe hacer las tareas.	Es capaz de proponer mejoras a les orientaciones relativas a como se deben hacer las tareas.	Es capaz de decidir como hacer las tareas a fin de que sean lo más profesionales posible.
Produce aquello que se espera	Lleva a cabo, de manera completa, aquello que está prescrito que haga.	Parte de ejemplos de aquello que se espera que produzca y presenta su trabajo a partir de ellos.	Es capaz de decidir qué es aquello que sería deseable que manifestase mediante alguna producción.
Adquiere y utiliza información de diferentes fuentes	Trabaja con las fuentes de información que el profesorado le indica o le pone al alcance.	Trabaja con las fuentes de información que el profesorado le indica o le pone al alcance y las que el o ella amplía.	Trabaja con las fuentes de información que más le convienen para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

La forma de ordenar estos tres niveles vendría dada por una distribución progresiva como, a título de ejemplo, la de la siguiente tabla:

Cuatr. 1	Cuatr. 2	Cuatr. 3	Cuatr. 4	Cuatr. 5	Cuatr. 6	Cuatr. 7	Cuatr. 8
As1.: AD	As2.: AD	As3.: AG	As4.: AG	As5.: AG	As6.: AA	As7.: AA	As8.: AA

AsX = Asignatura AD = Aprendizaje Dirigido AG = Aprendizaje Guiado AA = Aprendizaje Autónomo

En cada asignatura el profesor o profesora encargado, generaría una valoración del grado de consecución de los objetivos del nivel correspondiente para cada estudiante mientras que el profesor o profesora coordinador del itinerario formado por todos los niveles, establecería

el grado global de consecución de cada estudiante a la vez que determinaría las actuaciones correctoras en aquellos estudiantes que no alcanzaran suficientemente los objetivos de la competencia.

En relación a las competencias específicas existen en la EUETIB las Comisiones Permanentes de las diferentes Unidades de Especialidad que son las que tradicionalmente han velado por la coordinación entre asignaturas a efectos de no solapar contenidos, temporizar los conocimientos, establecer el orden de precedencia de los mismos, analizar los resultados académicos y establecer las medidas correctoras en aquellos casos que se consideren necesarios como puedan ser temarios que estén visiblemente sobredimensionados y que la mayoría de los estudiantes no puedan alcanzar resultados satisfactorios con el tiempo disponible o que la forma de controlar el avance de los conocimientos no refleje la totalidad de los temarios, entre otras.

Permanencia y fases selectivas

El estudiante que inicie estudios que conduzcan a la obtención del título deberá aprobar al menos 12 ECTS de materias básicas en su primer año académico de estos estudios en la UPC, con independencia de las matrículas formalizadas. En caso contrario, no podrá continuar estos mismos estudios en la UPC.

Si el estudiante no ha superado los 60 créditos del primer curso en 2 años, su plan de matrícula deberá pactarse con el tutor o la tutora y ser validado por el centro.

En cualquier caso se estará a aquello que apruebe el Consell de Govern de la UPC en relación a la permanencia y a las fases selectivas.

Al efecto se puede ver el documento anexo en pdf titulado: "NORMATIVA DE PERMANENCIA"

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

La EUETIB viene desarrollando desde los años '80 intercambios de estudiantes con diferentes Universidades de Europa; actualmente el único convenio para la obtención de una doble titulación es con la IUT de Salon-de-Provence (Marseille). Este acuerdo deberá revisarse en función de los nuevos planes de estudio y no puede preverse su continuidad dada la diferencia de duración y contenidos de ambos estudios. La aún mayor diferencia que habrá entre la duración de las titulaciones no permite presumir que sea fácil mantener esta doble titulación.

Por otra parte, las Universidades británicas de Coventry (UK), De Montfort (UK), Northumbria (UK) y el North-East Wales Institute of Higher Education (UK) ofrecen unilateralmente a los estudiantes de la EUETIB la oportunidad de prolongar su estancia y obtener el *B.Eng with honours*.

Actualmente, la EUETIB mantiene acuerdos bilaterales de movilidad a través del *Programa Erasmus* con las siguientes universidades europeas:

- Aalen (DE)
- Aarhus (DK)
- Artois (FR)
- Coventry (UK)
- De Montfort (UK)
- Dresden (DE)
- Gelsenkirchen (DE)
- Fontys (NL)
- Kärnten (AT)
- Lahti (FI)

- Lille (FR)
- Maribor (SL)
- Marseille (FR)
- Newcastle (UK)
- NEWI (UK)
- NTNU (NO)
- Bari (IT)
- Regensburg (DE)
- Roma-La Sapienza (IT)
- Salerno (IT)
- Vilniaus (LT).

El *Programa UPC - América Latina* permite la movilidad con instituciones hispanoamericanas con las que existen acuerdos bilaterales:
- Instituto Tecnológico de Monterrey (MX)
- Universidad Autónoma de la Baja California (MX)
- Universidad Simón Bolívar (VE)
- Universidad de los Andes (CO).

Además, a través del *Programa SICUE* es posible la movilidad con cualquier Universidad española.

La información con respecto a las diferentes opciones de movilidad se facilita en la web de la EUETIB (www.euetib.upc.edu) que a su vez enlaza con la información genérica disponible en la web del área de relaciones internacionales de la UPC (www.upc.edu/ARI). Al inicio de cada campaña se organiza una sesión informativa presencial que se aprovecha para evaluar mediante una encuesta los intereses y necesidades del alumnado con respecto a la movilidad y se le informa asimismo de las posibilidades de ayudas a la financiación que tiene a su alcance.

El reconocimiento de la acción de movilidad se especifica en el *Learning agreement* que propone el o la estudiante, revisa y adecua el o la responsable de movilidad o el profesorado en quien delegue, y aprueba el jefe o la jefa de estudios. La propuesta del alumnado incluye una justificación razonada de la adecuación de la acción de movilidad que sigue el mismo mecanismo de revisión y aprobación.

Las acciones de movilidad tienen una planificación, mecanismos de seguimiento, evaluación, asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados a cada estudiante sujeto a esta situación. Estas acciones incluyen un mecanismo de apoyo y soporte de tipo administrativo para facilitar todas las gestiones administrativas alcanzando, en la medida de lo posible, aspectos relacionados con becas, ayudas económicas y alojamiento en destino.

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

Denominación de la materia: MATEMÁTICAS	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** Q1, Q2, Q3, Q4
Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante	- CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		

<table>
<tr><td>con la materia</td><td colspan="3">- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Cálculo diferencial e integral.
- Álgebra lineal.
- Geometría.
- Geometría diferencial.
- Métodos numéricos.
- Algorítmica numérica.
- Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
- Fundamentos y métodos de análisis no determinista.
- Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
▪ Presencialidad:
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo práctico individual o en equipo.
- Tutoría
▪ No presencialidad:
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

9,6

14,4</td><td>Competencias

CE1, CG5

CE1, CG4, CG5, CG7

CE1, CG5, CG7

CE1, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">11. Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería.
12. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería.
13. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos.
14. Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en en problemas de ingeniería.
15. Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

Denominación de la materia: FÍSICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en**: Q1, Q2
Competencias	- CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las		

<table>
<tr><td>específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Mecánica de partícula y del solido
- Termodinámica.
- Electromagnetismo
- Ondas</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>▪ Presencialidad:
- Exposición de contenidos (teoría + problemas) con participación del estudiante.
- Trabajo práctico individual o en equipo.
- Tutoría
▪ No presencialidad::
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula
- Preparación y realización de actividades evaluables.</td><td>ECTS

4,8

7.2</td><td>Competencias

CE2, CG4, CG5, CG7

CE2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">17. Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica.
18. Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos.
19. Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos.
20. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica
21. Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios.
22. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada.
23. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos.
24. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%)
■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%)
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Denominación de la materia: EXPRESIÓN GRÁFICA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos: 6
ECTS</td><td>Impartida en: Q1</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Fundamentos y técnicas de representación gráfica
- Concepción espacial.
- Normalización industrial.
- Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos.
- Aplicaciones asistidas por ordenador.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE5,CG4,CG5,CG7

CE5,CG4, CG5,CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">13. Conoce y poner en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería.
14. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador.
15. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis
16. Es capaz de interpretar planos industriales
17. Es capaz de presentar los trabajos realizados.
18. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="3">▪ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas prácticas y escritas (40%-60%).
▪ Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders…) así como la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno (40% - 60%)
▪ La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente .</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia: EMPRESA</td><td>Tipología: Materia básica</td><td>Créditos: 6 ECTS</td><td>Impartida en: Q2</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
- CG1. Emprendeduría e innovación
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos
- Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema.
- Introducción al marketing y ventas
- Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones
- Gestión del conocimiento y de la innovación.
- La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2,4

3,6</td><td>Competencias

CE6, CG4, CG6, CG7

CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">15. Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos.
16. Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos.
17. Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización
18. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones
19. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo
20. de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
21. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de</td><td colspan="4">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u</td></tr>
</table>

la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	orales (30% - 60%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 40%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

<table>
<tr><td>Denominación de la materia: QUÍMICA</td><td>Tipología:
Materia básica</td><td>Créditos: 6
ECTS</td><td>Impartida en: Q1</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico.
- Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas.
- Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería.
- Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE4, CG2, CG4, CG5, CG7

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

vigente	de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: INFORMATICA	**Tipología:** Materia básica	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en**: Q1

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita - CG5. Trabajo en equipo - CG6. Uso solvente de los recursos de información - CG7. Aprendizaje autónomo		
Breve descripción de sus contenidos	- Estructura de los computadores. - Sistemas operativos. - Algoritmos. - Programación. - Estructuras de datos.		
Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	▪ **Actividades formativas presenciales** - Exposición de contenidos. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante ▪ **Actividades formativas no presenciales** - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Estudio, trabajo y análisis personal - Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	2.4 3.6	CE3,CG4,CG5,CG6,CG7 CE3,CG4,CG5,CG6,CG7
Resultados de aprendizaje esperados	15. Aplicar los conceptos fundamentales de programación de computadores. 16. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación. 17. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial. 18. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales. 19. Capacidad para organizarse el trabajo personal. 20. De utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo 21. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (30% - 50%)		

legislación vigente	■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia • La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
METODOLOGIA DE PROYECTOS</td><td>Tipología:
Materia común</td><td>Créditos: 6
ECTS</td><td>Impartida en:
Q2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- CG1. Emprendeduría e innovación
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería.
Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan.
Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa.
Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.
Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos.
Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental.
Normalización y reglamentación.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas
▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

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

CE18, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6,CG7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">19. Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución.
20. Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas.
21. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.
22. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
23. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
24. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar</td></tr>
</table>

	búsquedas adecuadas al ámbito temático. 25. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas. 26. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado 27. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (20% - 40%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 60%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN</td><td>Tipología:
Materia común</td><td>Créditos:
6 ECTS</td><td>Impartida en:
Q4</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CE 17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- CG1. Emprendeduría e innovación
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Función de producción y costes asociados
- Planificación, programación y control de la producción
- Métodos operativos aplicados a la organización
- Sistemas de soporte para la gestión
- Gestión y control de la calidad
- Innovación y desarrollo de procesos y productos</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

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

CE15, CE17, CG1, CG4,CG5,CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">7. Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa.
8. Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa.
9. Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad.
10. Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP).
11. Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales.
12. Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de</td><td colspan="3">■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (50% - 70%)
■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el</td></tr>
</table>

calificación de acuerdo con la legislación vigente	laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA</td><td>Tipología:
Materia común</td><td>Créditos:
18 ECTS</td><td>Impartida en:
Q3, Q4, Q5</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">- CE10. Conocimiento de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CE11. Conocimiento de los fundamentos de electrónica.
- CE12. conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG6. Uso solvente de los recursos de información.
- CG7. Aprendizaje autónomo.
- CG3 Tercera lengua.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">- Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía.
- Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial.
- Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

7.2

10.8</td><td>Competencias

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

CE10, CE11, CE12, CG4, CG5, CG6, CG7, CG3</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Conocer, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos.
2. Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial.
3. Conocer, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales.
4. Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos.
5. Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación.
6. Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
7. Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo
8. Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
9. Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en</td></tr>
</table>

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

<table>
<tr><td>Denominación de la materia:
TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD</td><td>Tipología:
Materia común</td><td>Créditos:
6 ECTS</td><td>Impartida en:
Q3</td></tr>
<tr><td>Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="3">- CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad
- CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
- CG5. Trabajo en equipo.
- CG7. Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental.
- Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo.
- Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos.
- Uso racional de los recursos naturales y energéticos.
- Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

2.4

3.6</td><td>Competencias

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7

CE16, CG2, CG4, CG5, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental.
2. Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad.
3. Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles.
4. Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería.
5. Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias</td><td colspan="3">▪ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (30% - 50%)
▪ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de</td></tr>
</table>

y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (20% - 50%) ▪ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) ▪ La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de materia: INGENIERIA MECÁNICA Y MATERIALES	**Tipología:** Materia común	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** Q2(6)-Q3(12)-Q4(6)

Competencias específicas y transversales que adquiere el estudiante con la materia	- CE 7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. - CE 8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. - CE 9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales. - CE 13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. - CE 14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. - CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. - CG5. Trabajo en equipo. - CG6. Uso solvente de los recursos de información. - CG7. Aprendizaje autónomo.

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.
- Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras…
- Selección de materiales.
- Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.
- Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.
- Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.
- Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.
- Introducción a los principios del diseño universal.
- Conocimiento de las propiedades de las substancias puras.
- Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.
- Fundamentos de la termodinámica técnica
- Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.
- Introducción a los equipos y generadores térmicos.
- Propiedades de los fluidos.
- Cinemática y dinámica de los fluidos.
- Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.
- Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.
- Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>▪ Actividades formativas presenciales
- Exposición de contenidos.
- Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante
▪ Actividades formativas no presenciales
- Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo.
- Estudio, trabajo y análisis personal
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje</td><td>ECTS

9.6

14.4</td><td>Competencias
CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6

CE7, CE8, CE9, CE13,CE14, CG4, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones.
2. Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales.
3. Analiza y dimensiona estructuras.
4. Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos.
5. Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales.
6. Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios.
7. Es capaz de conocer, entender y utilizar:
- los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.
- los principios y fundamentos de la transmisión de calor.
- los principios y fundamentos de los equipos y generadores</td></tr>
</table>

	térmicos. - los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. - los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos. - los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática). - los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y componentes fluidodinámicos. 8. Analiza y sintetiza problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos. 9. Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	■ Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales (40% - 80%) ■ Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas (10% - 30%) ■ Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados (0% - 30%) La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.

Denominación de la materia: Trabajo Fin de Grado	**Carácter:** Trabajo de Fin de Grado	**Créditos:** 24 ECTS	**Impartida en:** Q7, Q8
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	- CE26 Estudiar la viabilidad del proyecto propuesto - CE27 Capacidad para la síntesis de la información y el autoaprendizaje - CG2 Sostenibilidad y compromiso social - CG4 Comunicación eficaz oral y escrita. - CG6 Uso solvente de los recursos de la información. - CG7 Trabajo autónomo en la resolución de un proyecto complejo. - CG5 Trabajo en grupo. (Esta competencia se dará solamente en aquellos estudiantes que opten por hacer su proyecto en equipo).		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">- Proyecto en Ingeniería (Fases y concepto de anteproyecto, proyecto, viabilidad…).
- Documentación técnica (Informe técnico, económico, materiales, organización de la tarea).
- Gestión del proyecto (Planificación y valoración de recursos, viabilidad).
- Aspectos medioambientales y de seguridad y salud del proyecto.
- Comunicación en los proyectos
- Normalización y reglamentación.
- Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
• Sesiones de tutoría individual o en grupo.
• Sesiones presenciales de trabajo práctico.
• Trabajo autónomo de estudio y realización del proyecto.
• Preparación y realización del proyecto
• Preparación y defensa del trabajo de fin de grado

En las sesiones de tutoría individual o en grupo el profesor plantea situaciones de mejora de cada proyecto, hace el seguimiento y da indicaciones sobre la mejor forma de seguirlo desarrollando. También vigila el cumplimiento de plazos de ejecución y la correcta realización de la documentación y los cálculos y orienta sobre la forma de presentar ante un tribunal su trabajo.
Se entiende por sesiones de trabajo práctico aquellas que el o la estudiante realizan en el laboratorio para verificar el correcto funcionamiento de las diferentes partes de su proyecto. En caso que el proyecto no precise de horas de laboratorio se suplirán por horas de cálculo no presenciales o de determinación y búsqueda de materiales para el mismo.
exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia.
Los estudiantes, de forma autónoma, deberán finalizar y documentar la realización de su trabajo así como la generación de nueva documentación de otros proyectos.</td><td>ECTS
1,5 ECTS

9,0 ECTS
9,35 ECTS

4,0 ECTS

0,15 ECTS</td><td>Competencias
CE26,CG2, CG4, CG6
CE27,CG7,CG5
CE27,CG2, CG4, CG6,CG7,CG5
CE26, CE27, CG2, CG4,CG5, CG6, CG7
CG4, CG6, CG7, CG5</td></tr>
</table>

Resultados de aprendizaje esperados	1. Realizar un documento técnico. 2. Gestionar un proyecto de ingeniería utilizando los instrumentos habituales. 3. Analizar la viabilidad técnica y socio-económica del proyecto. 4. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 5. Resolver problemas derivados del ámbito del proyecto, de forma autónoma o en colaboración con otros. 6. Desarrollar un proyecto complejo, completo.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: • Presentación de un anteproyecto (25%) • Evaluación del proyecto ante un tribunal (contenido y defensa) (75%) La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba. El 75% de la evaluación se desglosa en diferentes conceptos: documentación (25%), presentación y defensa (25%), calidad técnica (25%).

Denominación de la materia: Química básica II	**Carácter:** Obligatoria	**Créditos:** 18 ECTS	**Impartida en:** Q3, Q5
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	*Química orgánica* CE 23. Conocimientos básicos de Química Orgánica. CG7 Aprendizaje autónomo. *Química analítica* CE 24. Conocimientos básicos de Química Analítica. CG4 Comunicación eficaz oral y escrita *Fisicoquímica* CE 25. Conocimientos básicos de Fisicoquímica. CG4 Comunicación eficaz oral y escrita. CG7 Aprendizaje autónomo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Química orgánica
– Conceptos fundamentales de Química Orgánica: estructura y enlace.
– Estudio de los compuestos del carbono
– Isomería y estereoquímica.
– Mecanismos de reacción
– Reactividad de los grupos funcionales
– Síntesis orgánica y síntesis de sustancias orgánicas
– Química de los productos naturales.
Química analítica
– Equilibrio químico
– Metodología del análisis: métodos volumétricos e instrumentales
– Técnicas instrumentales del análisis e instrumentación analítica
– El proceso de medida en Química Analítica. Tratamiento de los datos
– Laboratorio integrado sobre métodos analíticos.
Fisicoquímica
– Termodinámica y cinética química
– Equilibrios físicos y químicos
– Electroquímica y química de superficies
– Caracterización fisicoquímica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas</td><td>ECTS</td><td>Competencias</td></tr>
<tr><td>Química orgánica
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, participativas
• Sesiones presenciales de trabajo práctico, con la guía del profesor
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables

Química analítica
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, con participación activa del alumnado
• Sesiones presenciales de resolución de problemas de aplicación, con la guía del profesor
• Sesiones presenciales de prácticas de laboratorio de Química Analítica con la guía del profesor
• Trabajo autónomo de estudio, realización de ejercicios y elaboración de informes.
• Preparación de actividades evaluables
• Realización de actividades evaluables

Fisicoquímica
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, con participación activa del alumnado
• Sesiones presenciales de trabajo práctico, con la guía del profesor
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables</td><td>1,8 ECTS

0,9 ECTS

2,3 ECTS

1,0 ECTS

1,76 ECTS

0,60 ECTS

0,24 ECTS

2,40 ECTS

0,80 ECTS
0,20 ECTS

2,1 ECTS

0,5 ECTS</td><td>CE 23

CE 23

CE 23, CG7
CE 23, CG7

CE24

CE24

CE24, CG4

CE24, CG4

CE24, CG4
CE24, CG4

CE25

CE25,CG4, CG7

CE25, CG4, CG7
CE25, CG4, CG7</td></tr>
</table>

	En las sesiones presenciales de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las de trabajo práctico se guiará a los estudiantes en el estudio y resolución de aplicaciones prácticas del contenido de la materia. En las sesiones de trabajo en el laboratorio se guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura. El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.	2,4 ECTS 1,0 ECTS	
Resultados de aprendizaje esperados	1. Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la especialidad. 2. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico. 3. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. 4. Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la especialidad. 5. Utilizar el conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. 6. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad. 7. Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. 8. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. 9. Trabajar y transmitir conocimientos y resultados, en un entorno multilingüe y multidisciplinar. 10. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 11. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 12. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés. 13. Dar explicaciones sobre las implicaciones medioambientales y de sostenibilidad de un determinado problema a la vez que tener estos conceptos muy claros a la hora de tomar decisiones.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.		

Denominación de la materia: Ingeniería Química	**Carácter:** Obligatoria	**Créditos:** 36 ECTS	**Impartida en:** Q4, Q5, Q6, Q7

Competencias que adquiere el estudiante con la materia	*Ingeniería de procesos y de producto* – CE 20. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos. – CE 22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos. – CG7 Aprendizaje autónomo. *Simulación y Control de Procesos* – CE 20. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos. – CE 22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos. – CG6 Uso solvente de los recursos de información. *Ingeniería de la Reacción Química* – CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. – CE 22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos. – CG5 Trabajo en equipo. – CG7 Aprendizaje autónomo. *Ingeniería Química* – CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. – CG5 Trabajar en equipo – CE 22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos. – CG6 Uso solvente de los recursos de información. *Experimentación en Ingeniería Química I y II* – CE 21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. – CG1 Emprendeduría e innovación – CG2 sostenibilidad y compromiso social – CG4 Comunicación eficaz oral y escrita. – CG5 trabajo en equipo. – CG7 Aprendizaje autónomo.

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Ingeniería de procesos y de producto
• Análisis de los procesos de fabricación.
• Aprovechamiento de materias primas.
• Contaminación ambiental.
• Estrategias de análisis, síntesis y diseño de procesos.
• Métodos sistemáticos de cálculo y optimización aplicados a procesos químicos básicos.
• Estrategias de producto y cálculo de propiedades.
• Introducción a la intensificación de procesos.

Simulación y Control de Procesos
• Elementos y acciones de control
• Estructuras de control
• Simulación dinámica
• Regulación automática.
• Elementos de circuitos de control

Ingeniería de la Reacción Química
• Cinética química aplicada
• Catálisis
• Reactores químicos ideales y reales
• Estabilidad
• Optimización

Ingeniería Química
• Análisis de los problemas de Ingeniería (unidades, cálculos, procesos, variables y grados de libertad)
• Resolución eficiente de balances de materia y energía
• Uso adecuado y crítico de programas informáticos para la resolución de ejercicios.
• Seguridad e higiene industrial

Experimentación en Ingeniería Química I y II
• Análisis de los sistemas de Ingeniería Química (grados de libertad y variable de decisión)
• Tratamiento estadístico de datos experimentales y ajuste de modelos.
• Métodos analíticos, caracterización fisicoquímica y síntesis de sustancias orgánicas e inorgánicas.
• Estimación y predicción de los sistemas de Ingeniería Química
• Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte.
• Flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materias y cinética de las reacciones químicas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas

Ingeniería de procesos y de producto
• Sesiones presenciales participativas de exposición de los contenidos
• Sesiones presenciales de trabajo práctico, con la guía del profesor.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables

Simulación y Control de Procesos</td><td>ECTS

1,8 ECTS

0,9 ECTS

2,1 ECTS

1,2 ECTS</td><td>Competencias

CE20, CE22

CE20, CE22

CE20, CE22
CE20, CE22, CG7

CE20, CE22</td></tr>
</table>

	• Sesiones presenciales de explicación introductoria del profesor • Sesiones presenciales prácticas • Sesiones en equipo con la guía del profesor • Trabajo en equipo fuera del aula • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables *Ingeniería de la Reacción Química* • Sesiones presenciales de exposición y ejemplificación de los contenidos con participación activa del alumnado. • Sesiones presenciales de realización de ejercicios con el seguimiento del profesor. • Trabajo autónomo de estudio y resolución de problemas de aplicación. • Trabajo en equipo de resolución de problemas de aplicación. • Preparación y realización de actividades evaluables. *Ingeniería Química* • Sesiones presenciales de explicación introductoria del profesor • Sesiones presenciales prácticas de resolución de dudas • Sesiones en equipo con la guía del profesor • Trabajo en equipo fuera del aula • Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios. • Preparación y realización de actividades evaluables *Experimentación en Ingeniería Química I y II* • Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio, con la guía del profesor • Documentación, organización y gestión de experimentos • Tratamiento de datos generados en el laboratorio • Elaboración de informes de técnicos y exposiciones orales • • Sesiones presenciales de seguimiento de los grupos de trabajo • Trabajo autónomo de estudio. • Realización de actividades evaluables En las sesiones presenciales de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la	0,6 ECTS 0,6 ECTS 0,6 ECTS 1,2 ECTS 2,0 ECTS 1,0 ECTS 1,8 ECTS 0,6 ECTS 1,8 ECTS 0,8 ECTS 1,0 ECTS 0,6 ECTS 0,6 ECTS 1,2 ECTS 2,0 ECTS 1,0 ECTS 1,4 ECTS 0,8 ECTS 0,8 ECTS	*CE20, CE22, CG6* *CE20, CE22, CG6* *CE20, CE22, CG6* *CE20, CE22, CG6* *CE19, CE22* *CE19, CE22* *CE19, CE22, CG7* *CE19, CE22, CG5* *CE19, CE22, CG5, CG7* *CE19, CE22* *CE19, CE22* *CE19, CE22, CG5, CG6* *CE19, CE22, CG5, CG6* *CE19, CE22, CG6* *CE19, CE22, CG6* *CE21, CG2,CG1* *CE21,CG5,CG1* *CE21* *CE21,CG5, CG4, CG7* *CE21,CG5, CG4, CG1* *CE21,CG7* *CE21,CG 5,CG4, CG2 , CG7*

	materia. En las de trabajo práctico se guiará a los estudiantes en el estudio y resolución de aplicaciones prácticas del contenido de la materia. En las sesiones de trabajo en el laboratorio se guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura. El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.	1,0 ECTS 0,6 ECTS 1,0 ECTS 0,4 ECTS	
Resultados de aprendizaje esperados	1. Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la especialidad. 2. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico. 3. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas. 4. Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la especialidad. 5. Utilizar el conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. 6. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad. 7. Conocer la normativa para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos. 8. Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. 9. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. 10. Organización de empresas. 11. Organización y planificación. 12. Trabajar y transmitir conocimientos y resultados, en un entorno multilingüe y multidisciplinar. 13. Utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño. 14. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 15. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 16. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés. 17. Dar explicaciones sobre las implicaciones medioambientales y de sostenibilidad de un determinado problema a la vez que tener estos conceptos muy claros a la hora de tomar decisiones.		
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.		

Denominación de la materia: Operaciones Químicas	**Carácter:** Obligatoria	**Créditos:** 12 ECTS	**Impartida en:** Q5, Q6
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	*Operaciones de Transferencia de calor* – CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. – CG4 Comunicación eficaz oral y escrita. – CG5 Trabajo en equipo. *Operaciones de Separación* – CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. – CG4 Comunicación eficaz oral y escrita. – CG5 Trabajo en equipo.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Operaciones de Transferencia de calor
• Mecanismos de transmisión de calor
• Balances de materia y energía.
• Flujo de fluidos.
• Vapor de agua y otros agentes calefactores
• Aparatos y aplicaciones de la transmisión de calor
Operaciones de Separación
• Operaciones de Separación basadas en la transferencia de materia
• Operaciones de Separación basadas en la transferencia simultánea de materia y energía
Aparatos y aplicaciones</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas
Operaciones de Transferencia de calor
• Sesiones presenciales de exposición y ejemplificación de los contenidos.
• Sesiones de realización de ejercicios con el apoyo del profesor.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables

Operaciones de Separación
• Sesiones presenciales de exposición y ejemplificación de los contenidos.
• Sesiones de realización de ejercicios con el apoyo del profesor.
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
• Preparación y realización de actividades evaluables

En las sesiones presenciales de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las de trabajo práctico se guiará a los estudiantes en el estudio y resolución de aplicaciones prácticas del contenido de la materia.
En las sesiones de trabajo en el laboratorio se guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura.
El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.</td><td>ECTS

1,8 ECTS
0,9 ECTS
2,1 ECTS

1,2 ECTS

2,1 ECTS
0,9 ECTS

2,1 ECTS
0,9 ECTS</td><td>Competencias

CE19
CE19, CG5
CE19, CE19, CG4

CE19
CE19, CG5
CE19, CG5 CE19,CG4</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la especialidad.
2. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico.
3. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
4. Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la especialidad.
5. Utilizar el conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
6. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su</td></tr>
</table>

	especialidad. 7. Conocer la normativa para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos. 8. Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. 9. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. 10. Trabajar y transmitir conocimientos y resultados, en un entorno multilingüe y multidisciplinar. 11. Utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño. 12. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 13. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 14. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés. 15. Dar explicaciones sobre las implicaciones medioambientales y de sostenibilidad de un determinado problema a la vez que tener estos conceptos muy claros a la hora de tomar decisiones.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.

Denominación de la materia: Biotecnología	**Carácter:** Obligatoria	**Créditos:** 6 ECTS	**Impartida en:** Q6
Competencias que adquiere el estudiante con la materia	*Biotecnología* – CE 19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, trasferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.		

<table>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="3">Biotecnología
– Química de los productos naturales
– Principios básicos de la biotecnología
– Bases moleculares de la biotecnología
– Tecnología de microorganismos
– Fermentadores.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td>Actividades formativas

Biotecnología
• Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, con participación del alumnado
• Sesiones presenciales de trabajo práctico, con el soporte del profesor
• Sesiones presenciales y no presenciales de trabajo en grupo
• Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios
• Preparación y realización de actividades evaluables

En las sesiones presenciales de exposición de contenidos el profesorado introducirá, mediante explicaciones teóricas y ejemplos ilustrativos, los conceptos, métodos y resultados de la materia. En las de trabajo práctico se guiará a los estudiantes en el estudio y resolución de aplicaciones prácticas del contenido de la materia.
En las sesiones de trabajo en el laboratorio se guiará a los estudiantes en la experimentación de los principales conceptos desarrollados en la asignatura.
El trabajo autónomo se seguirá por el campus virtual y estará apoyado de materiales docentes y guías adecuados.</td><td>ECTS

1,8 ECTS

0,6 ECTS

0,6 ECTS
2,0 ECTS
1,0 ECTS</td><td>Competencias

CE19

CE19

CE19
CE19
CE19</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="3">1. Resolver problemas relacionados con los conceptos propios de la especialidad.
2. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico.
3. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
4. Redactar y desarrollar de proyectos en el ámbito de la especialidad.
5. Utilizar el conocimiento en materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
6. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad.
7. Conocer la normativa para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.
8. Manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
9. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
10. Trabajar y transmitir conocimientos y resultados, en un entorno</td></tr>
</table>

	multilingüe y multidisciplinar. 11. Resolver problemas derivados del ámbito de la materia de forma autónoma y en colaboración con otros. 12. Encontrar información útil y utilizarla de forma autónoma. 13. Redactar informes técnicos y hacer exposiciones orales técnicas relacionadas con los mismos, algunas veces en inglés. 14. Dar explicaciones sobre las implicaciones medioambientales y de sostenibilidad de un determinado problema a la vez que tener estos conceptos muy claros a la hora de tomar decisiones.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente	Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades: • Pruebas puntuales. (30%) • Trabajos realizados de forma individual y en grupo. (30%) • Exámenes. (40%) La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.

<table>
<tr><td colspan="2">Denominación de la materia:
Prácticas externas</td><td>Carácter:
Obligatoria</td><td>Créditos:
entre 12 y 30 ECTS</td><td>Impartida en:
Q7 y Q8</td></tr>
<tr><td>Competencias que adquiere el estudiante con la materia</td><td colspan="4">CE6 Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
CE17 Conocimientos aplicados de organización de empresas.
CG1 Emprendeduría e innovación.
CG5 Trabajo en equipo.
CG6 Uso solvente de los recursos de información oral y escrita.
CG7 Aprendizaje autónomo.</td></tr>
<tr><td>Breve descripción de sus contenidos</td><td colspan="4">1. Aquellos relacionados con cada actividad de prácticas.</td></tr>
<tr><td>Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</td><td colspan="2">Actividades formativas
• Puntualidad en el trabajo.
• Cumplimiento de los requisitos asociados a la tarea encomendada.
• Informes de actividad.</td><td>ECTS
Entre 12 y 30 ECTS</td><td>Competencias
CE6, CE17, CG1, CG5, CG6, CG7</td></tr>
<tr><td>Resultados de aprendizaje esperados</td><td colspan="4">1. Dar explicaciones sobre la naturaleza de las tareas realizadas.
2. Explicar el funcionamiento de la empresa en la que se hayan realizado las prácticas diferenciando aquello que es genérico a cualquier empresa y aquello que es específico.
3. Aplicar los conocimientos adquiridos.
4. Demostrar capacidad de trabajo en equipo, de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
5. Dar explicaciones sobre los conceptos de emprendeduría e innovación.</td></tr>
<tr><td>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación de acuerdo con la legislación vigente</td><td colspan="4">Evaluación del trabajo del estudiante, individual y/o en grupo, realizado de forma presencial y no presencial se realizará ponderando convenientemente las siguientes actividades:
• Valoración del profesor tutor. (30%)
• Valoración del profesional tutor de la empresa. (40%)
• Valoración del informe presentado (30%)
La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente en la UPC por la que el estudiante no podrá superar ninguna materia por una única prueba.</td></tr>
</table>

Itinerario 4:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

5. PLANIFICACION DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 Estructura de las enseñanzas

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

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

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

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

Explicación general de la planificación del plan de estudios

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

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

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

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

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

Tipo de materia	Nº de créditos Total		Materias que lo integran:
Formación básica (Obligatorias)	60 ECTS	24 12 6 6 6 6	Matemáticas Física Expresión gráfica Química Informática Empresa
Formación científico-tecnológica – Rama industrial (Obligatorias)	60 ECTS	6 6 18 24 6	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad Organización de la producción Electricidad, electrónica y automática Ingeniería mecánica y materiales Metodología de proyectos
Formación en tecnología específica (Obligatorias)	54 ECTS	30 12 12	Operaciones de ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química Ingeniería de procesos
Formación de ampliación competencias (Obligatorias)	12 ECTS	12	Recursos y habilidades
Formación optativa (Optativas)	18 ECTS	18 18 18 18 18	Ingeniería papelera y artes gráficas Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos Medio ambiente y energía Programa de movilidad de estudiantes
	12 ECTS	12	Prácticas externas
Trabajo de final de grado	24 ECTS	24	Trabajo de final de grado

Tabla 1. Resumen de las materias.

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

Nombre de las asignaturas	ECTS	Anual / cuatrimestral	Tipo asignatura	Materia asociada
Empresa	6	C	Básica	Empresa
Expresión Gráfica	6	C	Básica	Expresión Gráfica
Física 1	6	C	Básica	Física
Física 2	6	C	Básica	Física
Informática	6	C	Básica	Informática
Matemáticas 1	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas 2	6	C	Básica	Matemáticas
Matemáticas 3	6	C	Básica	Matemáticas
Estadística	6	C	Básica	Matemáticas
Química	6	C	Básica	Química
Total	**60**			

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

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

Los alumnos podrán cursar entre 18 y 30 ECTS (movilidad y prácticas externas) en centros universitarios con los cuales la UPC tenga suscrito un acuerdo bilateral. Desde el centro se anima a los estudiantes a participar en el programa de movilidad de estudiantes por su apuesta por las competencias genéricas y específicas que conllevan la participación en un programa de movilidad y que son altamente demandadas en el ámbito profesional de la ingeniería: aprendizaje autónomo, comunicación oral y escrita, tercera lengua (que acostumbra a ser lengua vehicular en entornos internacionales de relación), etc.

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

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

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

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

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

- La interrelación entre las materias que cursará paralelamente el estudiante en esta unidad temporal.

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

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

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

Coordinación horizontal y vertical de materias

La coordinación horizontal de materias se realiza mediante el seguimiento de diversas materias en cada curso y con la realización de un proyecto (ABP) común entre algunas de las materias del cuatrimestres. Se establecerá un sistema de coordinación entre les distintos proyectos de tal manera que pueda realizar por lo menos uno en cada curso académico.

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

Cuatrimestre	**Formación básica** (Obligatorias)	**Formación científico-tecnológica – Rama industrial** (Obligatorias)	**Formación en tecnología específica / Ampliación competencias** (Obligatorias)	**Formación optativa** (Optativas)	**Trabajo de final de grado** (Obligatorias)
1 A	Matemáticas Física Expr. gráfica Química		Recursos y habilidades		
1 B	Matemáticas Física Informática	Ingeniería mecánica y materiales Tecnologías medioambientales y sostenibilidad			
2 A	Matemáticas	Organización de la producción Ingeniería mecánica y materiales Electricidad, electrónica y automática			
2 B	Matemáticas	Electricidad,			

	Empresa	electrónica y automática Ingeniería mecánica y materiales			
3 A			Operaciones en ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química		
3 B		Metodología de proyectos	Operaciones en ingeniería química Ingeniería de procesos Química aplicada a la ingeniería química		
4 A				Itinerarios optativos Prácticas externas	
4 B			Recursos y habilidades		TFG

Tabla 2. Coordinación horizontal y vertical de materias

La realización de los proyectos (ABP) se establecerá para cada uno de los cuatrimestres de los estudios. Estos proyectos están integrados dentro de las materias y asignaturas de cada cuatrimestre. Así, para poder realizar estas actividades compartidas entre un grupo de materias, cada una de ellas aporta una parte de sus contenidos y 1,5 créditos de dicha materia.

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

Curso	Materias
1	Recursos y habilidades, Química, Informática, Tecnologías medio ambientales y sostenibilidad y Ingeniería mecánica y materiales.
2	Ingeniería mecánica y materiales, Electricidad, electrónica y automática.
3	Operaciones en ingeniería química, Ingeniería de procesos y Química aplicada a la ingeniería química.

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

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

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

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

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

Competencias genéricas y específicas del título

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

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

Competencias	Materias	Cuatrimestre
CE1. Capacidad para la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; y métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	Matemáticas.	1A, 1B, 2A, 2B
CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.	Física.	1A, 1B
CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programas informáticos con aplicación en ingeniería.	Informática.	1B
CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	Química	1A, 1B
CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	Expresión gráfica.	1A
CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	Empresa.	2B
CE7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.	Ingeniería mecánica y materiales.	1B, 2A, 2B
CE8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.	Ingeniería mecánica y materiales.	1B, 2A, 2B

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	Ingeniería mecánica y materiales	1B, 2A, 2B
CE10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	Electricidad, electrónica y automática	2A, 2B
CE11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.	Electricidad, electrónica y automática	2A, 2B
CE12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	Electricidad, electrónica y automática	2A, 2B
CE13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	Ingeniería mecánica y materiales	1B, 2A, 2B
CE14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	Ingeniería mecánica y materiales.	1B, 2A, 2B
CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.	Organización de la producción.	2A
CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad	Tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	1B
CE17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.	Organización de la producción.	2A
CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	Metodología de proyectos.	3B
CE19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos	Operaciones en ingeniería química. Química aplicada a la ingeniería química	3A, 3B 3A, 3B
CE20. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.	Ingeniería de procesos.	3B
CE21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores	Operaciones en ingeniería química. Química aplicada a la ingeniería química	3A, 3B 3A, 3B
CE22. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.	Ingeniería de procesos	3B
CE23. Conocimientos y aplicación de los principios de química analítica. Utilización práctica de los principios de análisis químico.	Química aplicada a la ingeniería química	3A, 3B
CE24. Conocimientos básicos y aplicación de la seguridad, higiene y medio ambiente.	Ingeniería de procesos.	3B
CE25. Capacidad para el diseño de elementos de ingeniería en los procesos papeleros, con conocimiento de las materias y de los productos	Ingeniería papelera y artes gráficas	4A

químicos empleados en la industria papelera, de la madera y los vegetales como materia prima para la fabricación de pastas para papel y la determinación de los componentes químicos de los vegetales y la composición fibrosa de papeles y cartones.		
CE26. Capacidad para diseñar y dibujar el perímetro de cajas de embalaje, con conocimiento de los soportes que se pueden emplear como material de impresión, de la gestión de color en la industria gráfica y las principales etapas de un proceso gráfico.	Ingeniería papelera y artes gráficas	4A
CE27. Conocimiento básico del proceso de curtición, tipos de piel y sus aplicaciones, la estructura y propiedades de la piel diferentes y los distintos tipos de productos empleados durante la fabricación. Modificar según las exigencias del mercado u otra necesidad o incidencia, la formulación de todas y cada una de las fases de la fabricación del cuero.	Tecnología y procesos de curtidos	4A
CE28. Identificar los parámetros contaminantes que se generan durante el proceso de fabricación del cuero, los límites más usuales de vertido y su influencia en el medio ambiente y adquirir el criterio necesario para la realización del control de calidad de la piel y las materias primas.	Tecnología y procesos de curtidos	4A
CE29. Conocimiento del mundo empresarial y del emprendedor con la aplicación de las técnicas más importantes para gestionar la empresa.	Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos	4A
CE30. Capacidad para diseñar y realizar la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Conocer la importancia de la innovación y su implementación en la filosofía de la empresa.	Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos	4A
CE31. Conocimiento de los temas ambientales relacionados con el agua y la energía, los mecanismos de eficiencia y ahorro energético y las energías renovables. El tratamiento de aguas y el análisis de aguas residuales y aguas depuradas.	Medio ambiente y energía	4A
CE32. Capacidad para evaluar la sostenibilidad de un sistema: evaluación ambiental, económica y social. Evaluaciones ambientales y de sostenibilidad con la visión del ciclo de vida.	Medio ambiente y energía	4A
CE33. Capacidad para comunicarse con claridad, al menos en español e inglés, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita y trabajar en equipos multidisciplinares y multilingües.	Recursos y habilidades.	1A, 4B
CE34. Capacidad para planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo, tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo, administrar y dinamizar los recursos humanos para favorecer el clima laboral, la calidad de desempeño, el aprovechamiento de capacidades y el desarrollo profesional.	Recursos y habilidades.	1A, 4B
CE35. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.	Trabajo fin de grado	4B

Tabla 4. Las competencias específicas generales en las materias

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

Competencias	Materias	Cuatrimestre
CG1. Emprendeduría e innovación: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.	Recursos y habilidades Organización de la producción Empresa Metodología de proyectos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos Trabajo fin de grado	1A, 2A, 2B, 3B, 4A, 4B
CG2. Sostenibilidad y compromiso social: Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.	Química Recursos y habilidades Tecnologías medioambientales y sostenibilidad Operaciones en ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química Ingeniería de procesos Metodología de proyectos Ingeniería papelera y artes gráficas Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos Medio ambiente y energía Trabajo fin de grado	1A, 1B, 3A, 3B, 4A, 4B
CG3. Tercera lengua: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.	Recursos y habilidades Ingeniería mecánica y materiales Tecnologías medioambientales y sostenibilidad Organización de la producción Electricidad, electrónica y automática Operaciones en ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química Ingeniería de procesos Ingeniería papelera y artes gráficas Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B

	ambiente y prevención de riesgos Medio ambiente y energía Trabajo fin de grado	
CG4. Comunicación eficaz, oral y escrita: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.	Matemáticas Física Expresión gráfica Química Recursos y habilidades Informática Ingeniería mecánica y materiales Tecnologías medioambientales y sostenibilidad Organización de la producción Electricidad, electrónica y automática Empresa Operaciones en ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química Ingeniería de procesos Metodología de proyectos Ingeniería papelera y artes gráficas Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos Medio ambiente y energía Trabajo fin de grado	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B
CG5. Trabajo en equipo: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.	Matemáticas Física Expresión gráfica Química Recursos y habilidades Informática Ingeniería mecánica y materiales Tecnologías medioambientales y sostenibilidad Organización de la producción Electricidad, electrónica y automática Empresa Operaciones en ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química Ingeniería de procesos Metodología de proyectos	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B

	Ingeniería papelera y artes gráficas Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos Medio ambiente y energía Trabajo fin de grado	
CG6. Uso solvente de los recursos de información: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.	Recursos y habilidades Informática Ingeniería mecánica y materiales Organización de la producción Electricidad, electrónica y automática Empresa Operaciones en ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química Ingeniería de procesos Metodología de proyectos Ingeniería papelera y artes gráficas Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos Medio ambiente y energía Trabajo fin de grado	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B
CG7. Aprendizaje autónomo: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.	Matemáticas Física Expresión gráfica Química Recursos y habilidades Informática Ingeniería mecánica y materiales Tecnologías medioambientales y sostenibilidad Organización de la producción Electricidad, electrónica y automática Empresa Operaciones en ingeniería química Química aplicada a la ingeniería química Ingeniería de procesos Metodología de proyectos Ingeniería papelera y artes gráficas Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos	1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 4B

	Medio ambiente y energía Trabajo fin de grado	
CG8. Igualdad de oportunidades: Actuar de acuerdo con el respeto a los valores democráticos recogidos en la Constitución española, en especial a aquellos derechos derivados del principio de igualdad de trato y de la no discriminación por razón de sexo, que regula la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva entre mujeres y hombres, y conforme a los valores propios de una cultura de paz, previstos en la Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento a la educación y la cultura de la paz.	Recursos y habilidades Operaciones en ingeniería química Ingeniería papelera y artes gráficas Tecnología y procesos de curtidos Gestión integrada: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos Medio ambiente y energía Trabajo fin de grado	1A, 3A, 4A, 4B

Tabla 5. Las competencias genéricas generales en las materias

En las materias en que se trabaja la competencia genérica de la tercera lengua (enumeradas en la tabla 5) se llevan a cabo, en mayor o menor medida, las siguientes actividades en inglés: clases magistrales, trabajos en grupo e individuales en inglés, redacción de documentos escritos y presentaciones orales.

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

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

Itinerarios formativos

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

Itinerario de "Ingeniería papelera y gráfica"

Itinerario de "Tecnología y procesos de curtidos"

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

Itinerario de "Medio ambiente y Energía"

Itinerario "Programa de movilidad de estudiantes": el alumno cursará materias del plan de estudios de la Universidad de acogida relacionadas con la titulación que curse y de acuerdo

con el coordinador del título. Este itinerario puede prolongarse hasta los 30 ECTS, cubriendo, de este modo, toda la optatividad del plan de estudios.

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

Mecanismos de coordinación docente

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

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

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

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

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

Acuerdos y convenios de colaboración activos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ayudas para financiar la movilidad

- Exención de matrícula en el centro de destinación

- Becas Sócrates/Erasmus: el curso pasado ascendían a 95 euros/mes. A partir de este curso, según la nueva normativa de la Unión Europea, la cuantía económica aumentará, aunque una pequeña parte de los estudiantes no podrá recibir esta ayuda ya que las solicitudes se priorizarán según el expediente académico, seleccionando así a los estudiantes que recibirán dotación económica.

- Ayuda de viaje de la UPC: Todos los estudiantes de la EUETII que llevan a cabo una estancia académica en una universidad en el extranjero con reconocimiento académico, pueden acceder a una ayuda económica para los gastos de viaje. Para su obtención no hace falta tramitar documentación específica; simplemente, por el hecho de recoger la credencial, la ayuda se concede automáticamente. El importe de la ayuda de viaje fue durante el pasado curso académico de 150 Euros.

- Otras ayudas:

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

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios

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

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

- Previsión del número de plazas Erasmus para estudios: con la Administración Pública (gestión de ayudas) y con las Universidades (gestión de las plazas disponibles).
- Previsión del número de plazas Erasmus para prácticas: con la Administración Pública (gestión de ayudas) y con las empresas (gestión de plazas disponibles).

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

Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes de acogida

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

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

establecer grandes vínculos de amistad que promueven el entendimiento intercultural.

Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

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

- Alumno y coordinador del título acuerdan qué asignaturas cursará el alumno a lo largo de su estancia y qué materias se le reconocerán cuando se reincorpore a los estudios de nuestra Escuela.
- Dicha propuesta se recoge en el Learning Agreement.
- El estudiante puede proponer la modificación del Learning Agreement original, aunque siempre debe justificar los motivos de dicha petición.
- Si el coordinador del título considera suficientemente motivada la respuesta, admite la modificación.
- Al finalizar el estudiante la estancia en la universidad de destino se le reconocen los créditos no cursados en la EUETII con una carga lectiva total en créditos similar a la que acredita haber obtenido en la Institución de destino (según se haya explicitado en el Learning Agreement).
- Los créditos reconocidos según lo recogido en los apartados anteriores, serán evaluados con calificaciones numéricas, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 5 del R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre. Las calificaciones de las materias correspondientes a los créditos reconocidos por estancias de movilidad será la media ponderada del producto entre la calificación obtenida por el estudiante en cada una de las materias por el número de créditos asignado a cada una de ellas.
- En el expediente académico del estudiante se recogerán también los créditos reconocidos. En este caso se hará constar la siguiente información respecto a las enseñanzas de procedencia: la(s) universidad(es), las enseñanzas oficiales y la rama a las que éstas se adscriben, las materias y/o asignaturas obtenidas y el número de créditos, así como la calificación obtenida.
- En el Suplemento Europeo al Título se harán contar expresamente, en un apartado específico, las estancias de movilidad efectuadas por el estudiante: la(s) universidad(es), las enseñanzas oficiales y la rama a las que éstas se adscriben, las materias y/o asignaturas obtenidas y el número de créditos, así como la calificación obtenida.

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

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

- Nombre de la materia.
- Número de créditos de la materia.
- Distribución temporal de la materia a lo largo de la titulación.
- Competencias adquiridas con esa materia (específicas y genéricas).

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

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Matemáticas	24	1A Primer cuatrimestre del primer curso 1B Segundo cuatrimestre del primer curso 2A Primer cuatrimestre del segundo curso 2B Segundo cuatrimestre del segundo curso

Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Competencias genéricas:

CG4. Comunicación eficaz oral y escrita

CG5. Trabajo en equipo

CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Aplica correctamente los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral, el álgebra lineal y la geometría, desarrollando la capacidad de aplicarlos a los problemas en la ingeniería.

Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y resolución de problemas en la ingeniería.

Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos.

Usa los conceptos fundamentales del análisis no determinista y de la estadística, en problemas de ingeniería.

Analiza y critica los resultados de los problemas de la ingeniería.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	9,6	CE1, CG4, CG5, CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	14,4	CE1, CG4, CG5, CG7

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

Breve descripción de sus contenidos

Cálculo diferencial e integral.
Álgebra lineal.
Geometría.
Geometría diferencial.
Métodos numéricos.
Algorítmica numérica.
Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales
Fundamentos y métodos de análisis no determinista.
Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Física	12	1A Primer cuatrimestre del primer curso 1B Segundo cuatrimestre del primer curso

Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Competencias genéricas:

CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
CG5. Trabajo en equipo
CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Entiende y utiliza las leyes básicas de la mecánica.
Comprende los principios básicos que rigen el equilibrio mecánico en sólidos rígidos y los aplica en problemas técnicos sencillos.
Comprende los principios básicos del electromagnetismo. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos.
Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de la termodinámica
Entiende y utiliza los conocimientos básicos para el estudio de fenómenos ondulatorios.
Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada.
Analiza en forma crítica los resultados obtenidos.
Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	4,8	CE2, CG4, CG5, CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	7,2	CE2, CG4, CG5, CG7

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

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Expresión gráfica	6	1A Primer cuatrimestre del primer curso

Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Competencias genéricas:

CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
CG5. Trabajo en equipo
CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Conoce y pone en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería.
Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador.
Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis
Es capaz de interpretar planos industriales
Es capaz de presentar los trabajos realizados.
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,4	CE5, CG4, CG5, CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	3,6	CE5, CG4, CG5, CG7

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	40 – 60
Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas mediante el análisis del trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (planos, renders…) así como la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones y el seguimiento del proceso por parte del alumno.	40 - 60
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.	

Breve descripción de sus contenidos
Fundamentos y técnicas de representación gráfica Concepción espacial. Normalización industrial. Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos. Aplicaciones asistidas por ordenador.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Química	6	1A Primer cuatrimestre del primer curso

Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos fundamentales de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

Competencias genéricas:

CG2. Sostenibilidad y compromiso social
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
CG5. Trabajo en equipo
CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto.
Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes.
Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica.
Conoce del uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico.
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,4	CE4, CG2, CG4, CG5, CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	3,6	CE4, CG2, CG4, CG5, CG7

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

Breve descripción de sus contenidos

Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico.
Relaciones básicas entre estructura de las substancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas.
Reactividad de las substancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones en la ingeniería.
Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Recursos y habilidades	12	1A Primer cuatrimestre del primer curso 4B Segundo cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia:	Formación de ampliación competencias - Obligatoria	

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE33. Capacidad para comunicarse con claridad, al menos en español e inglés, tanto en reuniones, como en presentaciones y en documentación escrita y trabajar en equipos multidisciplinares y multilingües.
CE34. Capacidad par planificar, ordenar y supervisar el trabajo en equipo, tomar decisiones y ejercer funciones de liderazgo, administrar y dinamizar los recursos humanos para favorecer el clima laboral, la calidad de desempeño, el aprovechamiento de capacidades y el desarrollo profesional.

Competencias genéricas:

CG1. Emprendeduría e innovación.
CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
CG3. Tercera lengua.
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo.
CG8. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje esperados

Realiza presentaciones orales de carácter técnico, de manera individual.
Realiza presentaciones orales de carácter técnico en equipo.
Realiza presentaciones orales de carácter técnico en inglés, de manera individual.
Realiza presentaciones orales de carácter técnico en inglés en equipo.
Redacta informes sobre contenidos de la materia relevantes en el contexto social del momento, dentro del método del caso.
Redacta informes en inglés sobre contenidos de la materia relevantes en el contexto social del momento, dentro del método del caso.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	4,8	CE33, CE34, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8

Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	7,2	CE33, CE34, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	25 - 35
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	10 - 20
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados.	30 - 50

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

Breve descripción de sus contenidos

Estilos de aprendizaje.
La comunicación oral: Presentaciones orales efectivas.
La comunicación escrita: Redacción de informes, sumarios, proyectos. La escritura expositiva.
Características del lenguaje técnico: lógica, concreción y exactitud.
Recolección de información: recursos documentales, Internet. Criterios de selección.
Organización de datos. Estrategias de análisis.
Comprensión lectora: Optimización del tiempo: *skimming* y *scanning*.
La comunicación en inglés en la era de la globalización.
El trabajo en equipo: Gestión del tiempo. Organización interna. Resolución de conflictos.
Oportunidades de desarrollo profesional.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Informática	6	1B Segundo cuatrimestre del primer curso

Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE3. Conocimientos fundamentales sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Competencias genéricas:

CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
CG5. Trabajo en equipo
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Aplica los conceptos fundamentales de programación de computadores.
Demuestra destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación.
Muestra capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial.
Muestra capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales.
Muestra capacidad para organizarse el trabajo personal, para utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,4	CE3,CG4,CG5,CG6,CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	3,6	CE3,CG4,CG5,CG6,CG7

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

Breve descripción de sus contenidos
Estructura de los computadores. Sistemas operativos. Algoritmos. Programación. Estructuras de datos.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Ingeniería mecánica y materiales	24	1B Segundo cuatrimestre del primer curso 2A Primer cuatrimestre del segundo curso 2B Segundo cuatrimestre del segundo curso

Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

CE8. Conocimiento de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

CE9. Conocimiento de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CE13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

CE14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Competencias genéricas:

CG3. Tercera lengua

CG4. Comunicación eficaz oral y escrita

CG5. Trabajo en equipo

CG6. Uso solvente de los recursos de información

CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Discierne y relaciona la estructura de los materiales con sus propiedades y aplicaciones.
Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales.
Analiza y dimensiona estructuras.
Conoce, entiende y utiliza los principios de máquinas y mecanismos.
Conoce y utiliza correctamente los principios de resistencia de materiales.
Conoce y aplica criterios de diseño universal en diferentes productos, entornos y servicios.
Es capaz de conocer, entender y utilizar:
- los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada.
- los principios y fundamentos de la transmisión de calor.
- los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos.
- los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos.
- los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática).
- los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y componentes fluidodinámicos.

Analiza y sintetiza problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos.
Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos.
Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por

el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	9,6	CE7, CE8, CE9, CE13, CE14, CG3, CG4, CG5, CG6
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	14,4	CE7, CE8, CE9, CE13, CE14, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	40 - 80
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	10 - 30
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados.	0 - 30

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

Breve descripción de sus contenidos

Estructura y propiedades de los materiales. Diagramas. Comportamiento en servicio y durabilidad.
Materiales estructurales y materiales funcionales. Otros materiales de ingeniería: fibras…
Selección de materiales.
Conceptos básicos de la estática y dinámica aplicados al cálculo de mecanismos y estructuras.
Tracción y compresión. Flexión, cizallamiento, torsión, Diagramas.
Cinemática y dinámica de maquinas. Mecanismos.
Distribución de esfuerzos en estructuras estáticas. Aplicaciones.
Introducción a los principios del diseño universal.
Conocimiento de las propiedades de las substancias puras.
Conocimiento y aplicación del primer y segundo principio de la termodinámica.
Fundamentos de la termodinámica técnica
Conocimiento y aplicación de los principios de la transmisión de calor.
Introducción a los equipos y generadores térmicos.
Propiedades de los fluidos.
Cinemática y dinámica de los fluidos.
Principios y fundamentos de las máquinas y componentes fluido dinámicos y sus aplicaciones.

Instalaciones de distribución y transporte de fluidos.
Instalaciones de transferencia de energía a través de fluidos (oleohidráulica y neumática).

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Tecnologías medioambientales y sostenibilidad	6	1B Segundo cuatrimestre del primer curso

Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:
CE16. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Competencias genéricas:
CG2. Sostenibilidad y compromiso social
CG3. Tercera lengua
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
CG5. Trabajo en equipo
CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Es capaz de detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en los ámbitos social, económico y ambiental.
Conoce y usa las herramientas y tecnologías para intervenir en la dirección de la sostenibilidad.
Conoce y usa las herramientas y tecnologías más sostenibles.
Es capaz de desarrollar una tecnología respetuosa con el entorno e integrarla en los trabajos de la ingeniería.
Conoce las diferentes tecnologías medioambientales y sostenibilistas y las aplica en la ingeniería.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,4	CE16, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7

Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	3,6	CE16, CG2, CG3, CG4, CG5, CG7

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	30 - 50
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	20 - 50
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados.	0 - 30
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.	

Breve descripción de sus contenidos

La situación medioambiental y sostenibilidad: económica, social, política y ambiental.
Paradigma sostenibilista. Modelos de desarrollo.
Tecnologías medioambientales y técnicas de prevención, detección y control de la contaminación y los residuos.
Uso racional de los recursos naturales y energéticos.
Estudios de impacto ambiental, sistemas de gestión ambiental y evaluación del ciclo de vida.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Organización de la producción	6	2A Primer cuatrimestre del segundo curso

Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:
- CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- CE17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

Competencias genéricas:
- CG1. Emprendeduría e innovación
- CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
- CG5. Trabajo en equipo
- CG6. Uso solvente de los recursos de información
- CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Comprende y analiza el funcionamiento de las diferentes áreas de una empresa.
Conoce la función, costes y proceso de producción de la empresa.
Utiliza técnicas y herramientas básicas para la gestión de la calidad y la seguridad.
Utiliza técnicas y herramientas para el diseño de un plan de fabricación en sus diferentes niveles: planificación agregada, plan maestro de fabricación y cálculo de las necesidades de materiales (MRP).
Comprende y utiliza diferentes técnicas y herramientas básicas para la toma de decisiones empresariales.
Evalúa la gestión de stocks, mercado, marketing y presupuesto.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,4	CE15, CE17, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	3,6	CE15, CE17, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7

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

Breve descripción de sus contenidos

Función de producción y costes asociados.
Planificación, programación y control de la producción.
Métodos operativos aplicados a la organización.
Sistemas de soporte para la gestión.
Gestión y control de la calidad.
Innovación y desarrollo de procesos y productos.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Electricidad, electrónica y automática	18	2A Primer cuatrimestre del segundo curso 2B Segundo cuatrimestre del segundo curso

Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE10. Conocimiento y utilización de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
CE11. Conocimientos de los fundamentos de electrónica.
CE12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

Competencias genéricas:

CG3. Tercera lengua
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
CG5. Trabajo en equipo
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Conoce, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos.
Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial.
Conoce, comprende y utiliza los principios de teoría de circuitos eléctricos y de máquinas eléctricas, así como sus ecuaciones fundamentales.
Realiza medidas en sistemas eléctricos y circuitos electrónicos.
Utiliza adecuadamente herramientas de modelado y simulación.
Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación. Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo
Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
Conoce una tercera lengua con un nivel adecuado, tanto de forma oral como escrita.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	7,2	CE10, CE11, CE12, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7

Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	10,8	CE10, CE11, CE12, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7

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

Breve descripción de sus contenidos

Componentes electrónicos. Subsistemas digitales y analógicos. Adquisición y conversión de señales, sensores. Alimentación y conversión de energía.
Modelado de sistemas dinámicos. Regulación automática y tecnología de control. Automatización industrial.
Conceptos básicos de circuitos eléctricos. Circuitos monofásicos y trifásicos. Instalaciones eléctricas en baja tensión. Introducción a las máquinas eléctricas.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Empresa	6	2B Segundo cuatrimestre del segundo curso

Tipo de materia: Formación básica – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Competencias genéricas:

CG1. Emprendeduría e innovación
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
CG5. Trabajo en equipo
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Conoce las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos.
Comprende, analiza, interpreta y explica con rigor fenómenos económicos básicos – microeconómicos y macroeconómicos.
Comprende y analiza los problemas básicos de las diferentes áreas de gestión de la empresa en sus funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización
Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones.
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo y de utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el trabajo autónomo.
Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,4	CE6, CG4, CG6, CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	3,6	CE6, CG1, CG4, CG5, CG6, CG7

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	30 - 50
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	30 - 50
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados.	0 - 30

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

Breve descripción de sus contenidos

Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos.
Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema.
Introducción al marketing y ventas.
Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones.
Gestión del conocimiento y de la innovación.
La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Operaciones en ingeniería química	30	3A Primer cuatrimestre del tercer curso 3B Segundo cuatrimestre del tercer curso

Tipo de materia: Formación en tecnología específica – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

CE21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

Competencias genéricas:

CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
CG3. Tercera lengua.
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo.
CG8. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje esperados

Calcula la ecuación cinética a partir de datos experimentales.
Diseña un reactor a partir de una ecuación cinética obtenida de datos experimentales.
Plantea y resuelve, en grupo, un proceso real con todos sus balances y por unidades de un proceso químico.
Obtiene, a partir de reactivos y productos reales, las mínimas reacciones linealmente independientes que se dan en un proceso.
Elige en un proceso las operaciones básicas más adecuadas.
Realiza, en grupo, el diseño y cálculo de las distintas operaciones unitarias de un proceso.
Realiza el estudio del grado de libertad y el diseño de flujo de un proceso.
Plantea y realiza los análisis y controles necesarios de materias primas, intermedias y productos acabados de un proceso industrial.
Aplica en el laboratorio, de forma experimental, los conocimientos adquiridos.
Realiza informes, estudios y aplicaciones normativas de los procesos industriales.
Realiza un proyecto medioambiental de cualquier proceso químico.
Trabaja en equipo realizando experiencias de laboratorio, coordinando tareas y discusión de resultados.
Trabaja en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
Utiliza la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	12,0	CE19, CE21, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	18,0	CE19, CE21, CG2, CG6, CG7, CG8

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	30 – 50
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	20 – 30
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados.	25 – 50
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.	

Breve descripción de sus contenidos

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

Gestión de residuos.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Química aplicada a la ingeniería química	12	3A Primer cuatrimestre del tercer curso 3B Segundo cuatrimestre del tercer curso
Tipo de materia:	Formación en tecnología específica – Obligatoria	

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE19. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

CE21. Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

CE23. Conocimientos y aplicación de los principios de química analítica. Utilización práctica de los principios de análisis químico.

Competencias genéricas:

CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
CG3. Tercera lengua
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo.

Resultados del aprendizaje esperados

Utiliza los fundamentos del equilibrio químico en solución para la aplicación efectiva del análisis volumétrico, gravimétrico y potenciométrico.
Resuelve problemas de forma analítica y/o numérica.
Conoce el uso de los aparatos que se encuentran en un laboratorio de análisis instrumental.
Realiza correlaciones entre estructura de las moléculas, sus propiedades físicas y químicas y sus propiedades espectroscópicas.
Conoce la estructura y propiedades de las grandes moléculas biológicas.
Utiliza diversas aplicaciones de la química analítica en el control de vertidos, de emisiones, de depuración y en general de la gestión ambiental, así como el control de los procesos industriales.
Utiliza aplicaciones de la bioquímica en la ingeniería.
Trabaja en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.
Utiliza la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	4,8	CE19, CE21, CE23, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	7,2	CE19, CE21, CE23, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	30 - 50
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	20 - 40
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados.	10 - 25
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.	

Breve descripción de sus contenidos

El objeto de la química analítica.
Calibraciones y cálculo de errores.
Muestreo.
Métodos volumétricos, gravimétricos y electroquímicos de análisis.
Fundamentos de los métodos ópticos.
Métodos ópticos y cromatográficos de análisis.
Caracterización de las aguas residuales.
Análisis de aguas naturales y de red.
Caracterización de residuos y contaminantes atmosféricos.
Síntesis orgánica.
Química de los productos naturales y sintéticos.
Células y moléculas biológicas.
Estructura y función de biomoléculas.
Enzimas: cinética, inhibición, estabilización y mecanismos de reacción.
Bioenergética.
Membranas y señalización biológica.
Bases moleculares de ingeniería genética.
Ingeniería celular.
Química y bioquímica de los productos naturales y sintéticos.
Productos orgánicos de interés industrial.
Biotecnología.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Ingeniería de procesos	12	3B Segundo cuatrimestre del tercer curso

Tipo de materia: Formación en tecnología específica – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE 20. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
CE 22.Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.
CE24. Conocimientos básicos y aplicación de la seguridad, higiene y medio ambiente.

Competencias genéricas:

CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
CG3. Tercera lengua
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo.

Resultados del aprendizaje esperados

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

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	4,8	CE19, CE21, CE24, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	7,2	CE19, CE21, CE24, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	35 - 55
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	20 - 40
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados.	20 - 40

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

Breve descripción de sus contenidos

Materiales para la industria química.
Materias primas y productos de la industria química inorgánica.
Refinado de petróleo y petroquímica.
Química del carbono.
Prevención en origen y producción más limpia en la empresa.
Sistemas de gestión ambiental y otras herramientas.
Auditorías de residuos. Indicadores.
Aspectos económicos.
Ahorro de agua y energético.
Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo.
Riesgos generales y su prevención: seguridad, higiene, ergonomía y psicosociología.
Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos laborales.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Metodología de proyectos	6	3B Segundo cuatrimestre del tercer curso

Tipo de materia: Formación científico-tecnológica – Rama industrial – Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE18. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Competencias genéricas:

CG1. Emprendeduría e innovación
CG2. Sostenibilidad y compromiso social
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita
CG5. Trabajo en equipo
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo

Resultados del aprendizaje esperados

Utiliza técnicas y herramientas para la gestión de proyectos de ingeniería, incluyendo la planificación, el desarrollo y la ejecución.
Conoce y aplica especificaciones, reglamentos y normas.
Redacta textos con la estructura adecuada a los objetivos de comunicación.
Presenta el texto a un público con las estrategias y los medios adecuados.
Conoce y pone en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo.
Identifica las propias necesidades de información y utiliza las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.
Lleva a término los trabajos encomendados a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesor, decidiendo el tiempo que hay que utilizar en cada apartado, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.
Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.
Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	2,4	CE18, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7

Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	3,6	CE18, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CG7

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	20 - 40
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: actitud personal, trabajo individual desarrollado, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	20 - 60
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados.	0 - 30

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

Breve descripción de sus contenidos

Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería.
Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan.
Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa.
Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.
Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos.
Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental.
Normalización y reglamentación.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Ingeniería papelera y artes gráficas	18	4A Primer cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia:	Formación optativa – Optativa	

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE25. Capacidad para el diseño de elementos de ingeniería en los procesos papeleros, con conocimiento de las materias y de los productos químicos empleados en la industria papelera, de la madera y los vegetales como materia prima para la fabricación de pastas para papel y la determinación de los componentes químicos de los vegetales y la composición fibrosa de papeles y cartones.

CE26. Capacidad para diseñar y dibujar el perímetro de cajas de embalaje, con conocimiento de los soportes que se pueden emplear como material de impresión, de la gestión de color en la industria gráfica y las principales etapas de un proceso gráfico.

Competencias genéricas:

CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
CG3. Tercera lengua
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo.
CG8. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje esperados

Adquiere los conocimientos necesarios sobre las materias primeras utilizadas en la fabricación de pastas de papel y los diferentes procesos para su obtención y blanqueo.

Sabe analizar la composición fibrosa de papeles y cartones i conoce la importancia del control de la contaminación.

Adquiere los conceptos fundamentales de la química papelera, a través del conocimiento de los productos químicos empleados en este sector.

Conoce los procesos químicos implicados en la fabricación del papel y su maquinaria.

Diseña elementos de ingeniería aplicables a la industria papelera y de artes gráficas.

Calcula instalaciones e infraestructuras de la industria papelera y artes gráficas.

Propone soluciones técnicas, discusión de opciones en grupo de trabajo y defensa de decisiones.

Utiliza los aplicaciones informáticos para el diseño de productos derivados de la industria gráfica.

Identifica y valora los diferentes tipos de soportes y tintas que pueden utilizarse en los distintos sistemas de impresión según las propiedades que demanda el producto.

Reconoce todas las etapas de los diferentes sistemas de impresión.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	7,2	CE25, CE26, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	10,8	CE25, CE26, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	40 - 60
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	10 - 25
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados.	20 - 30

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

Breve descripción de sus contenidos

Fabricación de pastas y papel.
Estudio de la madera y los vegetales. Componentes químicos de los vegetales.
Estudio de las fibras y su análisis.
Recepción y preparación de la madera para la fabricación de pastas.
Estudio de los procesos para la obtención de pastas: mecánicas, químicas e intermedias. Aplicaciones de los diferentes tipos de pastas.
Blanqueo de pastas.
Aditivos funcionales y de control.
Productos de relleno o cargas.
Química de retención.
Preparación de pastas (celulosa y reciclados).
Parte húmeda, circuitos de pasta y agua y parte seca.
Tratamientos superficiales.
Fabricación cartón y calidades de papel y cartón.
Diseño gráfico.
Diseño, croquis, dimensionado y modelos de cajas y embalajes.
Modificaciones de las imágenes, retoques, máscaras e impresión.
Confección de maquetas.
Plantillas y troqueles.
Tipos de soportes de impresión.
Propiedades del papel y cartón.
Características de imprimibilidad.
Tintas para las artes gráficas.
Industria gráfica.
Densimetría y colorimetría.
Tipos de impresión.
Procesos de post-impresión.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Tecnología y procesos de curtidos	18	4A Primer cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia:	Formación optativa – Optativa	

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE27. Conocimiento básico del proceso de curtición, tipos de piel y sus aplicaciones, la estructura y propiedades de la piel diferentes y los distintos tipos de productos empleados durante la fabricación. Modificar según las exigencias del mercado u otra necesidad o incidencia, la formulación de todas y cada una de las fases de la fabricación del cuero.

CE28. Identificar los parámetros contaminantes que se generan durante el proceso de fabricación del cuero, los límites más usuales de vertido y su influencia en el medio ambiente y adquirir el criterio necesario para la realización del control de calidad de la piel y las materias primas.

Competencias genéricas:

CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
CG3. Tercera lengua
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo.
CG8. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje esperados

Comprende los conceptos fundamentales relacionados con el proceso de curtición.

Desarrolla una formulación para cada fase de fabricación del cuero.

Realiza el análisis y control de calidad de la piel y materias primas utilizadas en el proceso de curtición.

Realiza un trabajo escrito y una exposición oral de conceptos y conocimientos sobre la totalidad de los contenidos de la materia.

Trabaja en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.

Utiliza la terminología relativa al proceso de curtición en distintos idiomas, especialmente en inglés.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	7,2	CE27, CE28, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	10,8	CE27, CE28, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	35 - 55
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	20 - 35
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados.	10 - 25

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

Breve descripción de sus contenidos

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

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Gestión integrada – Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos	18	4A Primer cuatrimestre del cuarto curso
Tipo de materia:	Formación optativa – Optativa	

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE29. Conocimiento del mundo empresarial y del emprendedor con la aplicación de las técnicas más importantes para gestionar la empresa.

CE30. Capacidad para diseñar y realizar la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. Conocer la importancia de la innovación y su implementación en la filosofía de la empresa.

Competencias genéricas:

CG1. Emprendeduría e innovación.

CG2. Sostenibilidad y compromiso social.

CG3. Tercera lengua

CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.

CG5. Trabajo en equipo.

CG6. Uso solvente de los recursos de información

CG7. Aprendizaje autónomo.

CG8. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje esperados

Aplica las técnicas de gestión empresarial y calidad, de gestión medio ambiental o de prevención de riesgos laborales en una empresa.

Integra en un solo sistema de gestión los sistemas de calidad, de gestión medio ambiental y de prevención de riesgos laborales que pueda tener implantados una empresa.

Implanta un sistema de gestión integrado, calidad, medio ambiental y de prevención de riesgos laborales, en una empresa.

Trabaja en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.

Utiliza la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	7,2	CE29, CE30, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8.
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	10,8	CE29, CE30, CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8.

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	35 - 55
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	20 - 35
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados.	10 - 25

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

Breve descripción de sus contenidos

Gestión empresarial.
Concepto de empresa.
La planificación, la organización, la coordinación, la dirección. Dinamismo y liderazgo en la empresa.
Control de la gestión.
Gestión de la calidad.
Sistemas de gestión de la calidad, del medio ambiente y de la prevención de riesgos laborales.
Sistemas integrados de gestión.
Integrar la calidad, el medio ambiente y la prevención de riesgos en la gestión de la empresa.
Integrar otros conceptos como: la innovación, la responsabilidad social corporativa, etc.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Medio ambiente y energía	18	4A Primer cuatrimestre del cuarto curso

Tipo de materia: Formación optativa – Optativa

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE31. Conocimiento de los temas ambientales relacionados con el agua y la energía, los mecanismos de eficiencia y ahorro energético y las energías renovables. El tratamiento de aguas y el análisis de aguas residuales y aguas depuradas.

CE32. Capacidad para evaluar la sostenibilidad de un sistema: evaluación ambiental, económica y social. Evaluaciones ambientales y de sostenibilidad con la visión del ciclo de vida.

Competencias genéricas:

CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
CG3. Tercera lengua
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo.
CG8. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje esperados

Diseña y gestiona sistemas de obtención de energía a partir de fuentes renovables.

Implementa mecanismos de eficiencia o ahorro energético.

Diseña, controla y gestiona sistemas avanzados de tratamiento de aguas residuales.

Implementa industrialmente tratamientos específicos para lodos de depuración.

Determina las tecnologías o sistemas son más sostenibles, de entre diversas opciones.

Trabaja en equipo realizando un reparto de tareas adecuado y resolviendo los posibles conflictos que surgen en la realización de las mismas.

Utiliza la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias

Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje	7,2	CE31, CE32, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	10,8	CE31, CE32, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	30 - 45
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluaran según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	20 - 35
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluaran a través de informes presentados.	10 - 25

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

Breve descripción de sus contenidos

Las energías renovables.
Energía solar.
Energía de la biomasa.
Gestión del agua.
Procesos de biomasa fija.
Tratamientos terciarios.
Tecnologías avanzadas de gestión del agua.
Gestión y tratamiento de fangos.
Importancia de evaluar la sostenibilidad de una propuesta.
El análisis del ciclo de vida para evaluaciones ambientales.
Evaluaciones económicas teniendo en cuenta el ciclo de vida.
Evaluación social de una propuesta o de un sistema.

Materia	Nº Créditos ECTS	Cuatrimestre
Trabajo fin de grado	24	4B Segundo cuatrimestre del cuarto curso

Tipo de materia: Obligatoria

Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia

Competencias específicas:

CE35. Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Competencias genéricas:

CG1. Emprendeduría e innovación.
CG2. Sostenibilidad y compromiso social.
CG3. Tercera lengua.
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita.
CG5. Trabajo en equipo.
CG6. Uso solvente de los recursos de información
CG7. Aprendizaje autónomo.
CG8. Igualdad de oportunidades.

Resultados del aprendizaje esperados

Elabora de proyectos en ingeniería según los requisitos técnicos y legales vigentes.
Dirige y gestiona proyectos de ingeniería tanto en trabajo individual como en equipo multidisciplinar.
Desarrolla el razonamiento crítico, habilidad de cálculo y cuantificación.
Utiliza la terminología científico-técnica de la materia en distintos idiomas, con especial relevancia para el inglés.

Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante	Créditos ECTS	Competencias
Actividades formativas presenciales: • Exposición de contenidos. • Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. • Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje.	9,6	CE35, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8
Actividades formativas no presenciales: • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. • Estudio, trabajo y análisis personal	14,4	CE35, CG1, CG2, CG3, CG6, CG7, CG8

Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistemas de calificación	Peso (%)
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales.	20
Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, trabajo individual desarrollado en el laboratorio, realización de informes individuales o en equipo sobre las actividades realizadas.	50
Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados.	50
La evaluación se realizará de forma continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente.	

Breve descripción de sus contenidos
Elaboración de un Trabajo Fin de Grado como un ejercicio integrador y de síntesis.

Apartado 6.

Personal académico

Itinerario 1:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

6. PERSONAL ACADÉMICO

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

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

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

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

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

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

La normativa básica referente a estos aspectos puede encontrarse en la Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad de hombres y mujeres y en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de la personal con discapacidad.

Algunas medidas concretas que podrían adoptarse, pueden encontrarse en la *Convención de las Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las forma de discriminación de la mujer* (http://www.un.org/); en el Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad (publicado en el BOE de 17 de diciembre de 2004); o en otros documentos sobre el mismo tema, por ejemplo las publicaciones del Instituto de la Mujer (http://www.mtas.es/mujer/publicaciones/).

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

El plan director de igualdad de oportunidades de la UPC cuenta con los siguientes objetivos dentro del **plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres**:

Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos.

De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:

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

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

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

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del **plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad:**

Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo de ha derivado la siguiente acción:

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

Categoría	**Experiencia (1,2)**	**Tipo de vinculación con la universidad**	**Adecuación a los ámbitos de conocimiento**
5 (CATEDRÁTICAS/OS DE UNIVERSIDAD)	Suman 36 tramos de docencia y 19 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B en 3 casos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
6 (CATEDRÁTICAS/OS EU)	Suman 34 tramos de docencia y 5 tramos de investigación. En 2 casos Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 3 casos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
2 (CATEDRÁTICAS/OS EU)	Suman 13 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
2 (CATEDRÁTICAS/OS EU)	Suman 8 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. En 1 caso los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suma 2 tramos de docencia y 1 tramo de investigación. Profesionalmente criterio B.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	3H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	5H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	5H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	5H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	5H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
4 (PROF. ASOCIADAS/OS)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador en 2 casos y el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio A.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
3 (PROF. ASOCIADAS/OS)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, y para la investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio A.	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
3 (PROF. COLABORADORAS/ES)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador en 1 caso y el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio B en 1 caso.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suma 2 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

	~~Profesionalmente criterio B.~~		~~(adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (PROF. COLABORADOR/A)~~	~~Suma 1 tramo de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (PROF. COLABORADOR/A)~~	~~Suma 1 tramo de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador. Profesionalmente criterio B.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (TITULAR EU)~~	~~Suma 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~2 (TITULARES EU)~~	~~Suman 7 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B en 1 caso.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~3 (TITULARES EU)~~	~~Suman 14 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 1 caso.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~2 (TITULARES EU)~~	~~Suman 7 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso y haber tenido categoría anterior de investigador en 1 caso. Profesionalmente criterio B en 1 caso.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (TITULAR EU)~~	~~Suma 4 tramos de docencia y 1 tramo de investigación.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~4 (TITULARES EU)~~	~~Suman 17 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al~~

	~~investigadora es el sistema de puntos.~~		~~ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (TITULAR EU)~~	~~Suma 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoría anterior de investigador.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1 (TITULAR EU)~~	~~Suma 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de QUÍMICA ORGÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~5 (TITULARES UNIVERSIDAD)~~	~~Suman 14 tramos de docencia y 8 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso. Profesionalmente criterio B en 3 casos.~~	~~TC~~	~~Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA TEXTIL Y PAPELERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación).~~
~~1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito que el PDI asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) – B) Puntos de transferencia de resultados (sistema de puntos de la UPC) – C) Participación en convenios con empresas – D) Colegiado en un colegio profesional.~~			
~~2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a cabo (docencia, investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación).~~			

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

Categoría	Experiencia (1,2)	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LLENGUATGES I SISTEMES INFORMÀTICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (CATEDRATICA/O CONTRATADA/O)	Suman 4 tramos de docencia y 3 tramos de investigación	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (CATEDRATICA/O D'UNIVERSIDAD)	Suman más de 25 tramos de docencia y 19 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B en 4 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA TEXTIL I PAPERERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
7 (CATEDRATICA/O EU)	Suman más de 35 tramos de docencia y 13 tramos de investigación. En 2 casos Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 4 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 6 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 2 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA 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, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA ELÈCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA 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, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A	5H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora el haber tenido categoria anterior de investigador en 1 caso. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS I ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador en 2 casos y el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA 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. Doctor	6H	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de LLENGUATGES I SISTEMES INFORMÀTICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA MECÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de investigación Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MECÀNICA DE FLUIDS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos, para la investigadora es haber	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

	tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio A. Un Doctor		
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el haber tenido categoria anterior de investigador. Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS I ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador en 2 casos y el sistema de puntos en 1 caso. Profesionalmente criterio B en 1 caso. Son Doctores	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LLENGUATGES I SISTEMES INFORMÀTICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 2 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos. Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA ELÈCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

	sistema de puntos. Profesionalmente criterio B		
2 (TITULAR EU)	Suman 9 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso y el haber tenido categoría anterior de investigador en 1 caso.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA TEXTIL I PAPERERA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR EU)	Suman 7 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 1 caso y haber tenido categoria anterior de investigador en 1 caso. Profesionalmente criterio B en 1 caso. Un Doctor	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESSIÓ GRÀFICA A L'ENGINYERIA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR EU)	Suman 7 tramos de docencia Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es haber tenido categoria anterior de investigador	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANITZACIÓ D'EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de QUÍMICA ORGÀNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 9 tramos de docencia y 3 de investigación. Profesionalmente criterio B en 2 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ENGINYERIA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 4 tramos de docencia y 1 tramos de investigación	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 5 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el haber tenido categoría anterior de investigador.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÀQUINES I MOTORS TÈRMICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 12 tramos de docencia y 2 de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 2 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÀTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1: Para valorar la experiencia profesional se han tenido en cuenta los siguientes criterios: A) Dedicación a tiempo parcial (es requisito que el PDI asociado a tiempo parcial tenga otra dedicación laboral en el ámbito profesional) - B) Puntos de transferencia de resultados (sistema de puntos de la UPC) - C) Participación en convenios con empresas - D) Colegiado en un colegio profesional			
2: La UPC cuenta con un sistema de puntos que reconoce al Personal Docente e Investigador las actividades académicas que lleva a cabo (docencia, investigación, transferencia de resultados de la investigación, extensión universitaria y actividades de dirección y coordinación)			

ANEXO II. PAS

Categoría	Experiencia	Área	Adecuación Ámbito
1 ADMINISTRATIVO	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 JEFE DE SERVICIO DE GESTIÓN Y SOPORTE	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 OPERADOR EN INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA RELACIONES EXTERNAS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE SERVICIO RECEPCIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA DIRECCIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA GESTIÓN ACADÉMICA	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA GESTIÓN ECONÓMICA	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE ÁREA LOGÍSTICA Y SERVICIOS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE RECEPCIÓN TARDE	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 RESPONSABLE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí

COMUNICACIONES			
1 SECRETARIA	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO EN INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO LABORATORIO GR.3	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO TALLER Y LABORATORIO	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICO TALLER NIVEL 1.	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
1 TÉCNICA LABORATORIO GR.3	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
3 AUXILIARES ADMINISTRATIVAS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
3 AUXILIARES SERVICIOS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
4 ADMINISTRATIVAS	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí
2 TÉCNICOS LABORATORIO GR.2	Experiencia por criterio Perfil profesional		Sí

Itinerario 2:

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

6. PERSONAL ACADÉMICO

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

Personal docente e investigador

Categoría	Experiencia (1,2)	Tipo de vinculación con la universidad	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
1 (AYUDANTA/E)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de SENSE ÁREA DE CONEIXEMENT (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/OD'UNIVERSIDAD)	Suman 6 tramos de docencia y 3 tramos de investigación. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS Y ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (CATEDRATICA/OEU)	Suman 5 tramos de docencia. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS Y ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
6 (CATEDRATICA/OEU)	Suman 22 tramos de docencia y 5 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 2 casos y los tramos en el resto. Profesionalmente criterio B en 2 casos y E en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (CATEDRATICA/OEU)	Suman 20 tramos de docencia y 4 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia investigadora es el sistema de puntos en 2 casos y los tramos en el resto. Profesionalmente criterio B en 1 casos y E en 2 casos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (CATEDRATICA/O EU)	Suman 5 tramos de docencia	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. AGREGADA/O)	Suman 1 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Profesionalmente criterio E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAGES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	2H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESES (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 EXPRESSIÓ GRÁFICA A L'INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	Pertenecen al área de conocimiento de FILOLOGIA ANGLESA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	3H	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	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 y C en 1 caso y A, C y D en 1 caso	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6HOO	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio A en 2 casos y A y D en 1 caso	6H	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

4 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MÁQUINES Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MEC.MEDIOS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (PROF. ASOCIADA/O)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio A	6H	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docentees el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LLENGUATGES Y SISTEMES INFORMÁTICS (adecuada al ámbito de conocimiento de la

			titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio B	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MÁQUINES Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 1 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (PROF. COLABORADOR/A)	Suman 2 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de ORGANIZACIÓN DE EMPRESES (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 1 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	6H	Pertenecen al área de conocimiento de MÁQUINES Y MOTORES TÉRMICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C	TC	Pertenecen al área de conocimiento de CIÈNCIES DELS MATERIALS Y ENG.MET. (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR EU)	Suman 9 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR EU)	Suman 12 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora es el sistema de puntos en 2 casos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA QUÍMICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docentees el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR EU)	Suman 5 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (TITULAR EU)	Suman 10 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAGES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (TITULAR EU)	Suman 15 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos en 2 casos. Profesionalmente criterio B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR EU)	Suman 3 tramos de docencia. Además los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MEC.MEDIOS CONT.Y TEORIA ESTRUCTURAS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
3 (TITULAR EU)	Suman 10 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C en 2 casos y criterio D en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)

1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 2 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA ELÉCTRICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterios C y D	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA MECÁNICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 9 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
2 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 9 tramos de docencia y 1 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los tramos es el sistema de puntos.	TC	Pertenecen al área de conocimiento de FÍSICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 3 tramos de docencia y 2 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio E	TC	Pertenecen al área de conocimiento de LENGUAGES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
4 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 15 tramos de docencia y 6 tramos de investigación. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente e investigadora además de los tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio E en 1 caso y B en 1 caso	TC	Pertenecen al área de conocimiento de MATEMÁTICA APLICADA (adecuada al ámbito de conocimiento de la titulación)
1 (TITULAR UNIVERSIDAD)	Suman 4 tramos de docencia. Los criterios que se han utilizado para acreditar la experiencia docente además de los	TC	Pertenecen al área de conocimiento de TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA (adecuada al ámbito

	tramos es el sistema de puntos. Profesionalmente criterio C		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)

Categoria	Experiencia	Área	Adecuación Ámbito
1 Bibliotecaria	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Jefa de la Biblioteca	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Promotor de Investigación	Experiencia por criterio Perfil profesional	Química	Sí
1 Responsable Servicios Aprendizaje Biblioteca	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Responsable Servicios de Investigación Biblioteca	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Responsable SIC	Experiencia por criterio Perfil profesional	Informática	Sí
1 Técnico Superior en IC	Experiencia por criterio Perfil profesional	Informática	Sí
1 Técnica de laboratorio	Experiencia por criterio Perfil profesional	Química, Minas	Sí
1 Técnica de Soporte en Biblioteca	Experiencia por criterio Perfil profesional	Biblioteca	Sí
1 Técnica en IC	Experiencia por criterio Perfil profesional	Informática	Sí
2 Operador en IC	Experiencia por criterio Perfil profesional	Informática	Sí
5 Técnicos de laboratorio	Experiencia por criterio Perfil profesional	Electricidad, Mecánica, Química, Electrónica, Física	Sí

Itinerario 3:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

Pestaña 6: Personal académico

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

Cabe señalar, antes que nada, que el PDI y PAS de la EUETIB pertenece en parte a la UPC y en parte al titular de la EUETIB que es el CEIB (Consorci Escola Industrial de Barcelona). Ello supone en la práctica que el colectivo PDI a tiempo completo tiene una dedicación semanal distinta: 8 horas a la semana para el PDI-UPC y 12 horas a la semana el PDI-CEIB. Ello influye notablemente en el cálculo de profesorado que este apartado contiene. En cualquier caso no se precisan recursos adicionales a los existentes.

El plan de estudios que se propone se ha estructurado de manera que 120 ECTS, del total de 240 ECTS, son comunes al resto de titulaciones impartidas por la EUETIB. Con ello el 50 % del total de ECTS en este grado de la rama industrial es común al resto de grados que impartirá la EUETIB, lo cual propiciará la optimización de los recursos.

Se prevé una entrada de 60 estudiantes en el Grado en Ingeniería Química. Se propone trabajar con 1 grupo en los cursos del primer al tercer año. A partir de tercero el número de grupos, aumenta, aunque no de forma considerable al haber la segmentación de los grupos a causa de la optatividad.

La cantidad de asignaturas a cursar por los estudiantes en cada año es de 12, de 6 ECTS cada una. La distribución interna de cada asignatura sería de 2,64 ECTS para la parte presencial, que incluiría sesiones teóricas y sesiones prácticas y 3,36 ECTS para la parte no presencial de trabajo del estudiante bajo la guía de los docentes.

Adicionalmente, los 2,64 ECTS presenciales se dividen en 2,16 ECTS para la parte teórica y 0,48 para la parte práctica. Sobre cuatrimestres de 18 semanas lectivas, se precisan cada semana 3 horas de profesor para la parte teórica, controles, etc. Considerando que la capacidad de los grupos de prácticas es de 15 estudiantes por grupo para hacer 1 práctica mensual de 3 horas durante las 18 semanas, se precisan 3 horas semanales más de profesor. Por ello, en promedio, puesto que algunas asignaturas no tienen prácticas y otras tienen una capacidad de estudiantes por grupo de prácticas algo menor, se precisan 6 horas semanales de profesor por cada asignatura. Teniendo en los tres primeros años 30 asignaturas de 6 ECTS, el número de profesores que se necesita es de 180 horas semanales aunque la cantidad necesaria es de algo menos puesto que hay materias, como Empresa, que no dispondrán de laboratorios y por lo tanto no consumirán tantos recursos humanos.

En el cuarto año se tiene el Trabajo de Fin de Grado y en el que los estudiantes se distribuyen entre el profesorado del centro y las asignaturas optativas, que consumen 30 ECTS. Las asignaturas optativas presentan una fuerte componente de no presencialidad y participan en las mismas profesores de esta y otras titulaciones; el número de horas previsto para impartir estos 30 ECTS es de unas 18 horas a la semana para teoría, problemas, ejercicios, laboratorios, etc. En total, se requieren unas 200 horas/semana de profesor/a, lo que supone unos 25 profesores a tiempo completo con dedicación 8 horas/semana.

El personal de soporte que la titulación dispone es de personas técnicas cualificadas a tiempo completo que darían servicio simultáneo a las diferentes titulaciones de la EUETIB con las que comparten laboratorios y/o servicios:

	Perfil	Titulación	Cate-	Adecuación	Antigüedad

			go ría	al ámbito de conocimiento	
PAS	Técnico IC N1	Ingeniero Técnico en Electrónica	A22	Si	01/12/1987
PAS	Técnico IC N2	Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones	B20	Si	01/09/2001
PAS 3	Técnico IC N2	Ingeniero Superior en Informàtica	B20	Si	01/09/2007
PAS 4	Técnico IC N1	Ingeniero Técnico Agrícola	A22	Si	01/02/1989
PAS 5	Soporte IC N2	CFGS en Sistemas de Telecomunicaciones	C16	Si	07/04/2003
PAS 6	Técnico laboratorio y taller N2	Licenciatura en Química	B20	Si	01/11/2002
PAS 7	Pendiente	Maestro Industrial	C14	Si	20/01/1982
PAS 8	Técnico laboratorio y taller N3	Técnico Especialista Grado Superior	C16	Si	06/11/2001
PAS 9	Técnico laboratorio y taller N3	CFGS Electrónica	C16	Si	24/04/2006
PAS	Técnico laboratorio y taller N2	Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones	B20	Si	20/03/2001
PAS	Técnico laboratorio y taller N2	Técnico Superior en Producción	B20	Si	01/04/2002
PAS	Pendiente	Maestro Industrial	C14	Si	21/10/1970
PAS	Técnico laboratorio y taller N3	CFGS Química	C16	Si	18/06/2008
PAS	Técnico laboratorio y taller N3	FP II	C16	Si	17/12/2001
PAS	Técnico laboratorio y taller N3	FP II/CFGS	C16	Si	

A cargo de estas personas, que se adecuan perfectamente a la responsabilidad a su cargo, se cubren los turnos de mañana y tarde alcanzando la totalidad de la semana en la franja horaria de 8:00 a 21:00; entre sus funciones están las de mantenimiento, reparación, instalación, revisión de equipos y materiales tanto para las prácticas como de soporte a las tareas de gestión de compras fungibles de componentes y del campus virtual así como otros servicios informáticos o prácticas correspondiente a laboratorios de uso mayoritario en otras titulaciones.

Así, tanto el profesorado (PDI) como el personal de apoyo (PAS) disponible actualmente para afrontar la carga anterior es el que se muestra en los cuadros siguientes pudiéndose afirmar que la capacidad del centro para la asunción de la carga que representa el plan de estudios es claramente suficiente.

La relación de profesorado es la siguiente:

Ver hoja cuadro siguiente

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

La normativa básica referente a estos aspectos puede encontrarse en la Ley 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad de hombres y mujeres y en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de la personal con discapacidad.

Algunas medidas concretas que podrían adoptarse, pueden encontrarse en la *Convención de la Naciones Unidas sobre la eliminación de todas las forma de discriminación de la mujer* (http://www.un.org/); en el Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad (publicado en el BOE de 17 de diciembre de 2004); o en otros documentos sobre el mismo tema, por ejemplo las publicaciones del Instituto de la Mujer (http://www.mtas.es/mujer/publicaciones/).

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

El plan director de igualdad de oportunidades de la UPC cuenta con los siguientes objetivos dentro del **plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres**:

Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos.

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

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

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

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del **plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad:**

Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo de ha derivado la siguiente acción:

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

Itinerario 4:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

6. PERSONAL ACADÉMICO

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

Personal académico disponible

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

Titulación académica	Dedicación	Experiencia docente e investigadora y/o profesional	Adecuación a ámbitos de conocimiento vinculados a los programas formativos	Acreditación Agencia	Información adicional
Doctor en Arquitectura	TC	Experiencia docente y profesional de entre 15 y 20 años.	Expresión Gráfica Matemáticas	-	
Doctora en Química	TC	Experiencia docente, investigadora y profesional de entre 10 y 15 años.	Química e Ingeniería Química Empresa	AQU ANECA	
Doctora en Química	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Química e Ingeniería Química Ingeniería de Fluidos y Calor Medio Ambiente	AQU ANECA	
Doctor en Física	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Física	AQU	11 doctores imparten clases en esta titulación y en otra más; 2 doctores imparten clases en esta titulación y en 2 más.
Doctora en Química	TC	Experiencia docente e investigadora de más de 20 años.	Química e Ingeniería Química	AQU	
Doctor en Química	TC	Experiencia docente, investigadora y profesional de más de 20 años.	Química e Ingeniería Química	AQU	
Doctor en Economía	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 5 y 10 años.	Empresa	ANECA	
Doctor en Química	TC	Experiencia docente e investigadora de más de 20 años.	Química e Ingeniería Química	AQU ANECA	
Doctor en Química	TC	Experiencia docente, investigadora y profesional de entre 10 y 15 años.	Química e Ingeniería Química	AQU ANECA	
Doctor en Física	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Electricidad i Electrónica Ingeniería	AQU ANECA	

Doctor en Química	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Química e Ingeniería Química Medio Ambiente	ANECA	
Doctora en Ingeniería Química	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Química e Ingeniería Química Medio Ambiente	AQU ANECA	
Doctor en Química	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Matemáticas Informática Química e Ingeniería Química	AQU ANECA	
Ingeniero Técnico Industrial	TC	Experiencia docente de más de 20 años.	Química e Ingeniería Química	AQU	
Licenciada en Filología Inglesa	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Inglés Técnico	AQU	
Ingeniero Técnico Industrial	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Mecánica y Materiales Ingeniería de Fluidos y Calor Ingeniería	-	
Licenciado en Ciencias Exactas	TC	Experiencia docente y profesional de más de 20 años.	Matemáticas	-	
Licenciada en Química	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Química e Ingeniería Química Ingeniería	AQU	
Ingeniero Técnico Industrial	TC	Experiencia docente y profesional de más de 20 años.	Empresa Ingeniería	-	
Licenciada en investigación y técnicas de mercado	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 10 y 15 años.	Química e Ingeniería Química Empresa	AQU	10 imparten clases en esta titulación y en otra más; 4 en ésta y en dos más.
Licenciada en Química	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 10 y 15 años.	Química e Ingeniería Química	AQU	
Ingeniera Técnica Industrial	TC	Experiencia docente de más de 20 años.	Química e Ingeniería Química	-	
Ingeniera en Organización Industrial	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 10 y 15 años.	Química e Ingeniería Química Empresa	AQU	
Licenciado en Química	TC	Experiencia docente e investigadora de más de 20 años.	Química e Ingeniería Química Medio Ambiente	AQU	
Licenciado en Química	TC	Experiencia docente y profesional de más de 20 años.	Ingeniería	-	
Ingeniero Industrial	TC	Experiencia docente e investigadora de entre 15 y 20 años.	Informática Medio Ambiente Empresa	AQU	

Ingeniera en Organización Industrial	TC	Experiencia docente, investigadora y profesional de entre 5 y 10 años.	Empresa Química e Ingeniería Química	AQU	
Ingeniero	TC	Experiencia docente, investigadora y profesional inferior a 5 años.	Química e Ingeniería Química Empresa	-	
Ingeniero de Materiales	TC	Experiencia docente, investigadora y profesional inferior a 5 años.	Mecánica y Materiales Ingeniería	-	3 imparten clases en esta titulación y en otra más.
Ingeniero Industrial	TC	Experiencia docente, investigadora y profesional inferior a 5 años.	Mecánica y Materiales Electricidad y Electrónica Ingeniería	-	

Otros recursos humanos disponibles

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

Adecuación del profesorado

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

Además, cabe señalar que para establecer la experiencia profesional se ha aplicado el siguiente criterio: se ha considerado que tienen experiencia profesional aquellos profesores que dan clases en la universidad y al mismo tiempo tienen o han tenido algún tipo de contrato o vinculación con alguna empresa. Si la experiencia profesional es inferior a 4 años no se menciona.

Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios

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

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

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

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

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

El Plan Director para la Igualdad de Oportunidades cuenta con los siguientes objetivos dentro del **plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres**:

Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos.

De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:

- Creación de un servicio u oficina para la igualdad

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

Objetivo específico 5: Establecer condiciones especiales en los pliegos de las cláusulas administrativas a fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público. En concreto, de este objetivo se ha derivado la siguiente acción: Adaptar las cláusulas administrativas conforme los artículos 33 y 34 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

El mismo plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del **plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad:**

Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo se ha derivado la siguiente acción: Diseñar y poner en funcionamiento un Programa de Integración de personas con discapacidad (conforme la Ley 53/2003, de empleo público para discapacitados y conforme la LISMI)

Apartado 7.

Recursos materiales y servicios

Itinerario 1:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Subapartados

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

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

Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

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

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

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

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

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

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

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

   Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación (http://bibliotecnica.upc.edu).
   La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

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

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

   El fondo de la biblioteca está especializado en ingeniería industrial en electrónica industrial, automática, electricidad, química industrial, textil, mecánica, aeronáutica, organización industrial, telecomunicaciones (sonido e

imagen) y ciencias de la visión y está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos y DVD, apuntes y exámenes, material multimedia para el autoaprendizaje de idiomas, proyectos de fin de carrera y tesis doctorales.

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los fines de semana.

Recursos de información:

- Colecciones bibliográficas

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

Las colecciones de la BCT están principalmente especializadas en:

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

- Colecciones digitales

Las bibliotecas también proporcionan el acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 8.403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

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

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

Servicios bibliotecarios básicos y especializados:

- Espacios y equipamientos:

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

- Servicio de catálogo:

El catálogo de las bibliotecas de la UPC es la herramienta que permite localizar los documentos en cualquier formato que se encuentran en las bibliotecas de la UPC (libros, revistas, apuntes, TFC, PFC, recursos

electrónicos, etc.). También se puede acceder al Catálogo Colectivo de las Universidades de Cataluña (CCUC), que permite localizar, a través de una única consulta, todos los documentos de las bibliotecas del Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña (CBUC) y de otras instituciones.

- Servicio de información bibliográfica y especializada:

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

- Servicio de préstamo:

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

- Servicio de Obtención de Documentos (SOD):

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

- Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles:

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

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

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

Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI):

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

La Factoría de Recursos Docentes:

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

publicaciones, digitalización) para la elaboración de recursos o contenidos de nuevos materiales docentes digitales.
Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos
A través del servicio de acceso remoto es posible, previa autenticación, acceder a los recursos de la biblioteca digital de la UPC desde ordenadores que no estén conectados a la red de la Universidad.

Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI):
El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.
Acceso wi-fi:
Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.
CanalBIB:
Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

Otros servicios que ofrece la BCT a destacar:

Adquisición y gestión de fondos bibliográficos documentales: gestión de los procesos de adquisición, asesoramiento y accesibilidad de los fondos bibliográficos de los departamentos del campus

Formación y asesoramiento en lengua catalana: servicio personalizado de formación en lengua catalana destinado a la comunidad universitaria, con el asesoramiento de un profesor, in situ, en la biblioteca.

Política Bibliotecaria de Adquisiciones:
Criterios generales de gestión

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

Indicadores cualitativos

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

Colecciones básicas

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

Colecciones especializadas

- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

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

Colecciones digitales y otro material multimedia

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

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

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

Informes de cierre

- Se recomienda que cada biblioteca informe de este presupuesto a la comisión de biblioteca o de usuarios de centro o campus, así como de aquellas

distribuciones internas que cada responsable de biblioteca haya elaborado.

- Cada responsable de biblioteca tendrá que presentar un informe de cierre y valoración del presupuesto con propuestas de mejora**, a finales de enero del 2008 a la Unidad de Gestión y Desarrollo del Servicio de Bibliotecas y Documentación.**

6. **Convenios que regulan la participación de empresas en la realización de prácticas de los estudiantes**. **Programas de cooperación educativa de la UPC.** La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia. Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas. Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

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

8. **Enseñanzas no presenciales:**

Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC

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

ANEXO I

AULAS, LABORATORIOS Y EQUIPAMIENTOS ACTUALMENTE EN FUNCIONAMIENTO EN LA EUETIT

Detalle aulas docentes, informáticas y Laboratorios

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

TIPO DE ESPACIO	ASIGNACIÓN	Superficie (m^2)	DENOMINACIÓN	CAPACIDAD	EDIFICIO	PLANTA
2.1 Aulas teóricas	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	35,25	Aula 023	30	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	710 Dept. Ingeniería Electrónica	30,25		32	TR2	P02
2.1 Aulas teóricas	710 Dept. Ingeniería Electrónica	32,52		20	TR2	P02
2.1 Aulas teóricas	713 Dept. Ingeniería Química	15,31	Seminario químico		TR3	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	48,95	Seminario 019	40	TR2	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	55,42	Aula 111	30	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	61,21	Aula 105	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	67,53	Aula 008	50	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	67,56	Aula 109	50	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	70,91	Aula 201	40	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	71,32	Aula 122	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	71,32	Aula 123	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	73,08	Aula 202	40	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios	78,86	Aula 115	60	TR1	P01

	generales					
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	106,49	Aula 019	98	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	106,87	Aula 015	100	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	107,25	Aula 208	98	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	114,99	Aula 210	100	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	111.13	Aula 204	50	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	112	Aula 203	50	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	116,13	Aula 113	110	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	135,04	Aula 207	120	TR1	P02
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	143,74	Aula 218	140	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	721 Dept. Física y Ingeniería Nuclear	25,52		3 ordenadores	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	35,01	Aula 010	29 (15 ordenadores)	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	52,84	Aula 018	41 (21 ordenadores)	TR2	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	55,41	Aula 012	49 (25 ordenadores)	TR1	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	57,7	Aula 017	41 (21 ordenadores)	TR2	P00
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	61,82	Aula 206	41 (21 ordenadores)	TR1	P02
2.2 Aulas informáticas	EUETIT - Espacios generales	74,87	Aula 011	41 (21 ordenadores)	TR1	P00
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	51.47	Aula 182	60	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	82.62	Aula 181	68	TR1	P01
2.1 Aulas teóricas	EUETIT - Espacios generales	60.61	Aula 180	44	TR1	P01
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	65	Lab. control industrial	16	TR11	P00
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	60	Lab. de control	20	TR11	P01
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	70	Lab. de robótica y CIM	24	TR11	P02
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	60	Lab. de informática industrial	20	TR11	P02
3.1 Laboratorios	707 Dept. ESAII	65	Lab. de control avanzado	20	TR11	P02

3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	25,73	Lab. de PFC's en Supervisión de Sistemas Eléctricos	3	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	36,59	Lab. de Circuitos 1	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	37,07	Lab. de Circuitos 2	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	38,35	Lab. de PFC's en Supervisión de Medida y Eficiencia Eléctrica	4	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	40,05	Lab. de PFC's en Accionamientos de Máquina Eléctricas	5	TR1	P00
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	53,92	Seminario informática	24	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	54,5	Lab. de accionamientos	24	TR1	P01
3.1 Laboratorios	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	266,69	Laboratorio máquinas eléctricas	20	TR1	P00
3.2 Talleres	709 Dept. Ingeniería Eléctrica	25,81	Taller máquinas eléctricas	2	TR1	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	37,84	Laboratorio proyectos, sistemas electrónicos y procesado de la señal.	16	TR2	P01
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio audiovisual	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio Electrónica básica	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio Instrumentación Electrónica	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,25	Laboratorio sistemas Electrónicos y Analógicos	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	49,38	Laboratorio Proyectos de Sistemas Electrónicos Industriales	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept.	71,17	Laboratorio de	24	TR2	P02

	Ingeniería Electrónica		Potencia, Equipos y Medidas Industriales			
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	59,22	Laboratorio de Sistemas Electrónicos y Digitales	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	710 Dept. Ingeniería Electrónica	60,44	Laboratorio de Sistemas Electrónicos Digitales Avanzados	24	TR2	P00
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	21,92	Lab. de investigación en Cromatografía	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	40,22	Lab. de investigación 3. CRESCA	-	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	56,35	Laboratorio docente y investigación en Medio ambiente	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	66,53	Lab. química investigación en Electroquímica	-	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	69,59	Lab. de investigación en Biotecnología Molecular	-	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	93,94	Laboratorio de investigación 4	20	TR3	P00
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	96,34	Laboratorio de Investigación en Polímeros	20	TR1	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	113,01	Laboratorio de Medio Ambiente	20	TR1	P02
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	164,94	Laboratorio de Quimica General y Polímeros	24	TR3	P01
3.1 Laboratorios	713 Dept. Ingeniería Química	412,5	Laboratorio de Ingeniería Química	24	TR3	P00
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	515	Física Textil	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	375	Química Textil y contaminación de aguas	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	145	Polímeros	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y	755	Hilatura	16	TR3	P00

	Papelera					
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	370	Tisaje de calada	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	290	Tejido de punto y confección	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	714 Dept. Ingeniería Textil y Papelera	400	Ennoblecimiento, estampación y aprestos	16	TR3	P01
3.1 Laboratorios	721 Dept. Física y Ingeniería Nuclear	123,01	Lab. de física	32	TR1	P01
3.1 Laboratorios	739 Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones	59,69	Lab. Teoría de la señal y Comunicaciones	26	TR2	P01
3.1 Laboratorios	739 Dept. Teoría de la Señal y Comunicaciones	31,01	Estudio de sonido	-	TR2	P00
3.1 Laboratorios	CAIT - Centro de Automatización Industrial de Terrassa	61,33	Laboratorio automatización	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	CAIT - Centro de Automatización Industrial de Terrassa	80,45	Laboratorio de Automatización Aplicada	16	TR2	P00
3.1 Laboratorios	712. Ingeniería Mecánica	150	Lab. de Mecanismos	8	TR45	P01
3.1 Laboratorios	702 Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	60	Laboratorio de Materiales	18	TR5	P02
3.1 Laboratorios	729. Mecánica de Fluidos	512	Mecánica de Fluidos	26	TR4	P02
3.1 Laboratorios	729. Mecánica de Fluidos	182	Ingeniería de Fluidos	26	TR4	P00
3.1 Laboratorios	724. Máquinas y Motores Térmicos	130	Termo-energética	20	TR4	P00
3.1 Laboratorios	724. Máquinas y Motores Térmicos	150	Termo-energética II (terraza exterior)	20	TR1	-
4.2 Salas de estudio	EUETIT - Espacios generales	162,87	Sala de Estudio	72	TR1	P01

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

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

Laboratorio: Laboratorio de control industrial	**Metros cuadrados:** 65 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 8 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente :		

2 equipos completos FESTO Process Control System 4. Se trata de estaciones de trabajo
(duplicadas) para el Control de Temperatura, Presión, Nivel i Caudal; además, existe una
estación de by-pass de líquidos.
2 sistemas de supervisión SCADA sobre PC para gobernar los dos grupos de estaciones (NIVEL
TEMPERATURA-CAUDAL-PRESIÓN-BYPASS).

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

Lista del equipamiento docente :

- 10 ordenadores con tarjetas A/D-D/A.
- 5 maquetas completas de control de motor CC.
- 5 maquetas completas de control de depósito de agua.

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

Lista del equipamiento docente :

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

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

Lista del equipamiento docente :

- 10 PCs conectados entre ellos mediante red Ethernet y a Internet mediante un

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

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

- Departamento: Ingeniería Eléctrica (709)

Laboratorio: Laboratorio de Máquinas Eléctricas	**Metros cuadrados:** 266,69 m2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- Simulador de central eléctrica, dotado de dos máquinas síncronas (5 kVA) conectadas a buses independientes y sincronizables. Carga variable RLC. Sistemas de arrastre, control de velocidad y excitación de los generadores, todo ello controlable desde un panel de mando tipo central.
- Pentagrupo de máquinas eléctricas, formado por asíncrona de jaula, asíncrona de rotor bobinado, síncrona, y dos de continua con excitación compuesta. Todas de 4 kVA.
- 2 grupos de máquinas, síncrona, asíncrona y de continua sobre el mismo eje, de 5 kVA cada una.
- Bancada de ensayo de motores controlada electrónicamente y con equipo de medidas eléctricas, y de par y velocidad. En 7,5 kW.
- Bancada de ensayos de motores con bascula de 7,36 kW.
- 3 bancadas de ensayos de motores con báscula de 1 kW.
- 4 equipos didácticos AEG, formados por máquinas de continua, asíncronas de rotor bobinado y de jaula cada uno, en 0,73 kW.
- 7 fuentes de alimentación regulables, en alterna de 0 a 400 V, 13 A y en continua de 0 a 300 V 25 A. Incorporan sistema de medida completo de parámetros de red.
- 3 cargas resistivas trifásicas ajustables de 24 a 180 Ω por fase 9 A.
- 4 transformadores monofásicos de bobinado múltiple 2 x 110 V, 13 A, más 2 x 220 V, 7, 5 A.
- 4 transformadores trifásicos de bobinado múltiple 2 x 110 V, 13 A, más 2 x 220 V, 7, 5 A.
- 2 equipos Eptein para medir pérdidas en materiales magnéticos.
- Generador de alta tensión alterna regulable de 0 a 75 kV, 20 kVA, con medida de tensión y corriente.
- Esferas para ensayos normalizados en AT de 25 cm
- Divisor resistivo para medidas directas de tensión hasta 100 kV
- Simulador a escala de líneas para media de perdidas por efecto corona
- Medidor de pérdidas en dieléctricos y descargas parciales
- Comprobador de rigidez dieléctrica para aceites de transformador hasta 25 kV.
- 2 Comprobadores de tierras Genius ht 5080 italia.
- 1 Grupo de condensadores C 1000.
- 2 Módulos Inductancia - Resistencia.
- 1 Módulo Protección (Dif. 30 mA 4 P 25A) más guardamotor 2,5 A a 4 Amp.

- 1 Módulo Resistencias.
- 2 Módulo Condensador de 0,1 uF a 4,7 uF.
- 2 Megometros MD 1035e megabras insulation tester.
- 2 Tacómetros Velleman DTO 6234.
- 1 Puente de Thomson (medidor resistencias puras e inductivas).
- 1 Pinza Amperimétrica AC/DC E3N Chauvin Arnoux para osciloscopio.
- 1 Pinza Amperimétrica AC/DC PR30 Lem Heme.
- 1 Osciloscopio Promax od-462.
- 1 Tacómetro Mecánico Jaquet's Indicator.

- 1 Frecuencímetro.
- 1 Termómetro digital Standard ST - 9612.

- 2 Medidores de energía EMC.
- 1 Termómetro de infrarrojos.
- 1 Vatímetro LT Lutron Dw-6060.

- 1 Multi-Vartest C-79 m.
- 1 Módulo caja de relés.

- 1 Variador de velocidad General Electric Vat-3fd.

- 1 Luxómetro Range 200 lux ~ 50.000 lux.

- 2 Fasímetros.
- 1 Tacómetro ONO Sokki digital HT - 431.

- 1 Tacómetro LT lutron DT - 2238.

- 2 Tacómetro Velleman DTO 6234.

- 1 Miliohmetro Digital Instrument.

- 2 Puentes de Wheatstone Pontavi WH 2.

- 1 Termómetro Gultan D 700.
- 3 Vatímetros LT Lutron DW-6060.

- 3 Testers Velleman DVM 890.
- 2 Testers CEM DT-840D.
- 2 Testers Promax Multímetre Pd-695.
- 1 Tester mastech my 64
- 3 Multipinzas Velleman DCM 267.

- 3 Multipinzas Finest 131 Clam Meter.
- 2 Pinzas Amperimétricas Velleman IEC 1010-2-032.

- 5 Analizadores de red Circutor CVM.
- 4 Analizadores de red Circutor CVMk.
- 1 Pont de Wheatstone.
- 3 Módulos transformador de intensidad monofásicos.
- 1 Módulo transformador de intensidad trifásico.

- 1 Módulo puente de diodos.

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

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

- 12 Ordenadores.

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

Laboratorio: Laboratorio de Accionamientos	**Metros cuadrados:** 54,5 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 10 Variadores de Velocidad Motronic Service - 10 Osciloscopios METRIX OX 8062 60 MHz. - 9 Transformadores monofásicos 220 V/ 12 V. - 5 Transformadores monofásicos 380 V/ 24 V. - 6 Reguladores de CC. - 6 Rectificadores controlados/no controlados. - 4 Filtros pasivos de potencia. - 3 Variadores de frecuencia. - 4 Transformadores trifásicos 380V / 220 V. - 3 Módulos de resistencias de potencia. - 2 Puentes trifásicos completos MOSFET. - 1 Puentes trifásicos completos IGBT. - 2 Fuentes de Alimentación Advance Intrument. - 10 Testers VELLEMAN DVM 890. - 4 Motores asíncronos de 1,5 kW. - 4 Motores de CC de 0,75 kW.		

Laboratorio: Laboratorio de PFC's en Accionamientos de Máquinas Eléctricas.	**Metros cuadrados:** 40,05 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 5
Lista del equipamiento docente: - 1 Setup de control dSpace DS1103 - 1 Autotransformador trifásico regulable - 1 Osciloscopio digital Yokogawa - 2 Osciloscopios digitales Rigol - 3 Bancadas de ensayo de motores de pequeña potencia - 2 Bancadas de inversores trifásicos para realización de ensayos - 2 PC de sobremesa para realización de simulaciones y control de la dSpace DS1103 - 3 Sistema instrumentado para lectura de y tensión y corriente en sistemas trifásicos - 1 Setup DSpic de Microchip con convertidor de baja potencia - 1 Convertidor Back to Back instrumentado para realización de ensayos de		

laboratorio.

Laboratorio: Laboratorio de PFC's en Supervisión de Sistemas Eléctricos	**Metros cuadrados:** 25,73 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 3
Lista del equipamiento docente: - 3 Ordenadores - 1 Módulo de comunicaciones EtherCat - 1 Módulo de comunicaciones Profibus - 2 PLC's Premium de Schneider - 1 PC Industrial Beckhoff - 5 Módulos de conversión de señales analógicas		

Laboratorio: Laboratorio de PFC's en Medida y Eficiencia Eléctrica	**Metros cuadrados:** 38,35 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 4
Lista del equipamiento docente: - 4 Ordenadores. - 1 Analizadores de redes trifásicas CM4000 de Schneider. - 2 Analizadores de red trifásicos Circutor ARS - L. - Analizador de armónicos monofásico FLUKE 41. - 2 Osciloscopios Tektronix TDS1001B.		

Laboratorio: Taller de máquinas eléctricas	**Metros cuadrados:** 25,81 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 2
Lista del equipamiento docente: - Estación de soldadura JBC AM 6800 + ACCESORIOS. - Equipo eléctrico de soldadura. - Máquina fija de taladrar + Accesorios.		

- Amoladora fija.
- Amoladora portátil.
- 2 Taladros eléctricos.
- 1 Taladro portátil a batería.
- 4 Soldadores de estaño.
- Secador /calentador/decapador.
- Sierra de calar eléctrica.
- Amoladora angular.
- 2 Cajas de con herramientas básicas.
- 2 Juegos de llaves fijas y de tubo.
- 2 Bancos de trabajo. Uno con soporte para herramientas básicas completo.
- 2 extractores de cojinetes
- Pie de rey
- Palmer
- 2 Juegos completos de destornilladores.
- 2 Juegos completos de llaves allen.

- **Departamento: Ingeniería Electrónica (710)**

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

Laboratorio: Laboratorio audiovisual	**Metros cuadrados:** 49,25 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente: - 2 Reproductores de DVD. - 1 televisores de 25”. - 10 cámaras de video estilo Sony DCR-TRV22. - 12 webcams. - 12 Ordenadores Pentium IV con grabadora de DVD y tarjetas firewire, Pinnacle PCTV (SO WindowsXP y Linux). - 12 Altavoces para los ordenadores.		

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

Lista del equipamiento docente :

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

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

Lista del equipamiento docente :

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

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

Lista del equipamiento docente :

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

Laboratorio: Laboratorio de Proyectos de Sistemas Electrónicos Industriales	**Metros cuadrados:** 49,38 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 8 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- 8 osciloscopios Promax OD-462C
- 8 fuentes de alimentación Promax FAC-662B
- 6 generadores de funciones Promax GF-230
- 1 generador de funciones Agilent 33220A
- 1 generador de funciones Tektronix AFG-310
- 3 osciloscopios Tektronix TDS - 1002
- 1 osciloscopios Tektronix TPS – 2024
- 1 analizador de espectros Rohde&Schwarz FS300
- 9 multímetros digitales
- 8 ordenadores AMD2600 (SO WindowsXP)

Laboratorio: Laboratorio de Potencia, Equipos y Medidas	**Metros cuadrados:** 71,17 m^2	**Nº de puestos de trabajo:**

Industriales		12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - 12 osciloscopios Promax OD-512 - 12 Generadores de funciones Promax GF-230 - 12 Fuentes de alimentación Promax FAC-662B - 12 multímetros - 8 ordenadores P4 (SO WindowsXP)		

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

Laboratorio: Laboratorio de Sistemas Electrónicos Digitales Avanzados	**Metros cuadrados:** 60,44 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 12 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : -12 Fuentes de alimentación Promax FAC-662B -12 multímetros digitales. -12 ordenados AMD2600 (SO WindowsXP). -12 osciloscopios Agilent 54621A. -12 generadores de funciones Agilent 33120A.		

- Departamento: Ingeniería Química (713)

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

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

Equipo de análisis electroquímico de aguas. Cromatógrafo líquido.

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

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

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

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

Laboratorio: Laboratorio de Investigación en Polímeros	**Metros cuadrados:** 96,34 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 20

Docencia de Proyectos Final de Carrera y Trabajos Dirigidos.

Lista del equipamiento docente :
Pequeño equipamiento de laboratorio químico.
Máquina de ensayos Termogravimétricos (TGA).
Espectrofotómetro FT-Ir.
2 Espectrofotómetros UV-V.
Equipo de estudios electroquímicos.
Reactores químicos.
Mufla.
Tamices.

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

Laboratorio: Laboratorio de Química general y Polímeros	**Metros cuadrados:** 164,94 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 24
Lista del equipamiento docente : Equipamiento genérico de laboratorio químico. 2 Máquinas de ensayos mecánicos. Mezcladora Brabender. Calandra de laboratorio. Prensa de platos calientes. Troquel. Reactores de polimerización.		

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

- Departamento: Ingeniería Física (721)

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

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

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

Laboratorio: Estudio de Sonido	**Metros cuadrados:** 31,01 m^2
Lista del equipamiento docente : 1 Analizador acústico Gold Line TEF 25	

1 Fuente de presión acústica CESVA BP012
1 Sonómetro CESVA SC30
1 Teclado Roland A-37
Altavoces autoamplificados Roland DS-30A
1 Módulo de sonido 64 voces Roland XV-5050
Software Cubase SL
1 Tarjeta PCI de 24 canales ADAT RME HAM-FALL RME DIGI9636
1 Interfaz MIDI Steinberg MIDEX8
1 Mesa de mezclas Yamaha 01V
1 DAT Tascam DA20 (Sist. Analógico)
1 DAT Tascam DA20 (Sist. Digital)
1 Duplicador de CD CDRW 200Pro
3 Micrófono SHURE SM 58
3 Micrófono SHURE SM94
3 Micrófono SHURE PG48XLR
1 Micrófono de estudio SHURE KSM 32 SL
1 Mezclador de auriculares BEHRINGER HA 4600
4 Auriculares AKG K 44
1 Auricular de estudio AKG K 270
2 Monitores de estudio JBL 4412A
1 Etapa de potencia ECLER APA 600
1 Ecualizador gráfico RANE GE 60
1 Ecualizador paramétrico RANE PE17
1 Procesador de efectos LEXICON MPX1
1 Mesa de mezclas Soundcraft SPIRIT 8 16+2/8/2
1 Grabador digital Fostex D 824
1 Platina cassete MArantx SD4050PRO
1 Reproductor Compact Disct DENON DNC 615
1 Minidisc Sony MDSE 480
1 Altavoz autoamplificado Yamaha MSP5
1 Ordenador

Laboratorio: Laboratorio de Teoría de la Señal y Comunicaciones	**Metros cuadrados:** 59,69 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 13 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

Equipamiento informático:
Imac 17 "
11 PC´s AMD , 1Gb RAM 40Gb HD,
2 PC´s INTEL, 2Gb RAM 260Gb HD,
1 PC INTEL, 4Gb, 80 Gb HD (servidor)
1 SAI 1500 W
1 Disco duro externo 1 Tb
1 Impresora Hp Laserjet 3005
1 Impresora Hp Laserjet 1100
1 Escáner Epson Perfection 3490 Photo

Equipos de Comunicaciones y Equipos Audiovisuales:
1 Analizador de espectros Rhode & Schwarz FSL
1 Generador de señal de vídeo Promax GV-698
1 Osciloscopio Agilent DSO3102A
1 Osciloscopio Agilent 54621A.
1 AM300 Dual Arbitrary Generator 100MS/s

1 SM300 Signal Generator 9KHz...3GHz
1 Generador de tramas MPEG-2 Rhode & Schwarz
1 Analizador de tramas MPEG-2 Rhode & Schwarz
1 Medidor de campo de señal de televisión PROMAX Prolink 4-C
1 Modulador MO-170 Promax
1 Appletv
1 ADB 3800TW
1 Televisor 32 " LCD Sony
1 Televisor 28 " Sony
2 Televisores 14 " Philips
1 Red de distribución de señal TV terrena y satélite.

- Departamento: CAIT - Centro de Automatización Industrial

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

Lista del equipamiento docente :

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

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

Lista del equipamiento docente :

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

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

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

2.- Línea Profibus: Control de las estaciones de trabajo 6 y 7 de la célula:
- PLC Schneider Premium CPU P57234M.
- Módulo de conexión ETHERNET.
- Master Profibus PBY100.
- 3 Islas de Entradas/Salidas remotas CAN (CPU NDP 2212)basadas en los módulos Advantys de Schneider

3.- Línea CAN: Control de las líneas 1 y 2 de pesado y rechazo:
- PLC Schneider Modicon BMX P342030
- Módulo conexión Ethernet NOE100
- Master CAN
- 2 Islas de Entradas/Salidas remotas CAN (CPU NCO 2212) basadas en los módulos Advantys de Schneider

4.- Línea Ethernet: Control del pulmón de almacenamiento y abastecimiento de palets a la línea:
- PLC Schneider Premium P341000
- Módulo de conexión Ethernet NOE 100
- 2 Islas de entradas/salidas remotas ethernet (CPU NIP 2212) basadas en los módulos Advantys de Schneider.

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

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

- Departamento: Ingeniería Mecánica (712)

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

Lista del equipamiento docente :

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

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

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

Laboratorio: Laboratorio de materiales	**Metros cuadrados:** 60 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 18
Equipamiento docente: 4 Microscopios CARTON Microscopio VICKERS INSTRUMENTS Microscopio OLYMPUS Lupa estereoscópica MEOPTA Estufa JPSELECTA Cámara de envejecimiento UV DYCOMETAL Mufla HOBERSAL Balanza analítica 3 Desbastadoras STRUERS Cortadora por disco de diamante STRUERS Durómetro ERNST Durómetro Shore A/D CEAST Máquina universal de ensayos mecánicos ADAMEL-LHOMARGY Equipo pendular de impacto CEAST Máquina de fatiga dinámica CESAT Centrifugadora JPSELECTA Baño de ultrasonidos BRANSON Baño de aceite JPSELECTA con agitación. Espectrómetro FTIR THERMOSCIENTIFIC con accesorio para ATR		

- Departamento: (729) Mecánica de Fluidos

Laboratorio: Mecánica de Fluidos	**Metros cuadrados:** 512 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 13 (2 estudiantes/puesto)
Lista del equipamiento docente : - Reología: • Viscosímetro de bola • Reómetro • Oswald - Técnicas de medida: • Perfiles de velocidad • Determinación del caudal • Orificios • Venturis • Sondas - Equipos de demostración del principio Cantidad de Movimiento. - Equipo determinación de perfiles de velocidades en capa límite. - Túnel de viento. • Flujo externo - Equipo demostración. • Balances de energía • Pérdida de carga - Equipo para el estudio del flujo de fluidos en medios porosos.		

Laboratorio: Ingeniería de	**Metros cuadrados:** 182 m^2	**Nº de puestos de trabajo:**

Fluidos		13 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

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

- Departamento: Máquinas y Motores Térmicos (724)

Laboratorio: Termo energética	**Metros cuadrados:** 130 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- Equipo frigorífico: Bomba de Calor agua-agua.
- Instalación de un climatizador con su red de conductos y tres difusores distintos a la salida.
- Caldera de calefacción mural.
- Maquetas de motores de combustión interna.
- Exposición de varios motores térmicos de automóvil y motocicleta.

Laboratorio: Termo energética II (terraza exterior)	**Metros cuadrados:** 150 m^2	**Nº de puestos de trabajo:** 10 (2 estudiantes/puesto)

Lista del equipamiento docente :

- Instalación de una batería de dos captadores solares térmicos totalmente instrumentalizada, con un intercambiador de calor agua-agua simulando el consumo.
- Bomba de calor con cogeneración de pequeña potencia.

Itinerario 2:

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

La escuela dispone de las infraestructuras adecuadas para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupo previstos, el ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje, etc. para el desarrollo de las actividades previstas para la consecución de los objetivos y competencias del plan de estudios.

Superfícies

Superfície construïda total del Campus de Manresa	9.504,44 m^2

	Número	Superfície (m^2)	Capacidad (personas)
AULAS DOCENTES	15	1.049,60	896
AULAS INFORMÁTICAS	4	179,98	84
LABORATORIOS	20	1.526,75	321
SALA DE ACTOS	1	121,21	120
SALAS DE ESTUDIO	1	111,36	72
Bar-restaurante	1	204,66	47
BIBLIOTECA	1	1.399,94	352

El resto de m2 construidos (5.110,8) corresponde a espacios comunes, despachos del profesorado, servicios administrativos, etc.

LAS INSTALACIONES:

15 AULAS
20 Laboratorios y Talleres
Centro de cálculo
4 Aulas informáticas, con 16 ordenadores cada una y provistas igualmente de proyector.
1 Sala de Actos con capacidad para 120 personas y asimismo equipada con material audiovisual.
1 sala de estudio con capacidad para 72 personas que está abierta a disposición del alumnado las 24 horas del día todos los días del año.
Pista polideportiva
Servicio de reprografía
Servicio de bar-restaurante

7.1.1. AULAS

Con distintas capacidades que posibilitan la adaptación del grupo/clase. Tres de estas aulas tienen las dimensiones y el mobiliario adecuado para ser usadas como aula para impartir clases o para el trabajo en grupo. Todas las aulas disponen de ordenador y proyector, y una de ellas dispone de un equipo para videoconferencia.

Aula	Capacidad (personas)	Aula	Capacidad (personas)
S.1	**59**	**2.2**	**67**
S.2	**53**	**2.3**	**94**
B.1*	**16**	**2.4**	**69**

B.2*	**12**	**3.1**	**62**
B.3*	**20**	**3.2**	**59**
2.1 Aula con equipo de	**97**	**3.3**	**90**
videoconferencia	**88**	**3.4**	**36**
		3.5	**74**

* Habilitadas para trabajar en grupo

7.1.2. LABORATORIOS Y TALLERES PARA LAS PRÁCTICAS DOCENTES

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

● Laboratorio de Química I

Baño de arena SELECTA (2)
Baño ultrasonidos SELECTA
Bomba de vacío TELSTAR
Agitador magnético SELECTA (4)
Electrogravimétrico GRAVIMETRON
Horno Mufla HERAUS
Balanza de precisión BRINWEIGH
Baño termostático P-SELECTA (6)
Baño termostático P-SELECTA 2 litros (5)
Batería calefactor P-SELECTA (4)
Centrífuga (4)
Estufa de secado SELECTA (2)
Medidor punto de fusión GALLEN HAMP
Tamizadora granulométrica + tamices CISA

● Laboratorio de Química II

Aparato de rectificación SELECTA
Balanza de precisión KERN
Baño termostático POLYSCIENCE
Baño termostático UNITRONIC -SELECTA
Intercanviador de calor GUNT-HAMBURG
Bomba con caudalímetro PHYWE
Equipo mecánica de fluidos PEDROLLO
Floculador
Manta calefactor P-SELECTA (3)
Maqueta de control de nivel LUCAS-NÜLLE
Equipo de ensayo de demostración REYNOLDS
Reactor con agitador HEIDOLPH/PHYWE (2)
Columna de absorción de gases (CO_2) SYDILAB

● Laboratorio de Química Analítica I

Agitador para frascos HEIDOLPH
Agua MilliQ MILLIPORE
Balanza precisión SCALTEC (3 decimales)
Bomba peristáltica SCHARLAU
Espectrofotómetro UV-VIS PERKIN ELMER
Espectrofotómetro IR PERKIN ELMER
Estufa de secado SELECTA

Estufas secado vidrio (2) SELECTA
Fotómetro de llama CORNING
Centrífuga Meditronic BL-S
Centrífuga Meditronic
Multiagitador magnético SBS
Conductímetro HANNA
Manta calefactor SELECTA
Phmetro CRISON
Phmetro HANNA
Prensa pastillas IR AVERY
Rotavapor BÜCHI
Reactor para DQO ISCO
Liofilizador Cryodos-50
Gilson Fraction Collector FC203B
Bomba de vacío TELSTAR
Nevera para agitador DBO ISCO
Aparato agua destilada US FILTER
Nevera EDESA
Congelador FIRSTLINE
Nevera FIRSTLINE
Congelador cajones LIEBHERR

• Laboratorio de Química Analítica II

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

• Laboratorio de Absorción Atómica

Absorción Atómica TERMO + Automuestreador
Generador de Hidruros

• Laboratorio de Cromatografía de Gases

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

• Laboratorio de Física

El laboratorio de física dispone de todo el material necesario para la realización de
- 20 prácticas de mecánica,
- 8 de termodinámica,
- 13 de electricidad y magnetismo,
- 7 de oscilaciones,

- 1 de óptica
- 1 de física nuclear.

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

● Laboratorio de Electrónica

Equipos de medida:

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

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

● Laboratorio de Regulación Automática

Equipos de medida:

- Osciloscopios HAMEG:
  4x 205-3
  1x HM203-6
- Osciloscopio PHILIPS:
  1x PM3217
- Generadores de Funciones PROMAX:
  5x GF-232
- Fuentes de alimentación PROMAX:
  5x FAC662-B
- Estaciones de simulación:
  1x SMC
  1x FESTO
  3x ALECOP
- 7x Maquetes de simulación de fabricación propia.

Equipos informáticos:

- 10x Ordenadores INTEL Pentium Dual CPU 1,8GHz, 1GB RAM, 160GB HD Y pantalla TFT de 19".
- 10x Tarjetas de adquisición de datos NATIONAL INSTRUMENTS PCI6221 .
- 1x Tarjeta de adquisición de datos NATIONAL INSTRUMENTS PCI1711.

- 10x Interfaces de comunicación/simulación de fabricación propia.

• Laboratorio de Sistemas Electrónicos

- 10x Osciloscopios digitales
  Instek *GDS-2104* Oscilloscope, Digital Storage, 100 MHz, 1 GSa/s, 4 Channel, TFT Color Display.
- 10x Osciloscopios analógicos
  HAMEG HM604-3 Oscilloscope, 60 MHz, 2 Channel.
- 10x Generadoesr de funciones
  PROMAX GF-232. 0.2 Hz-2 MHz.
- 10x Multímetros digitales de sobremesa
  PROMAX MD-200.
- 10x Fuentes de alimentación
  PROMAX FAC-662B,Fuente de alimentación doble con tracking. Pantalla digital.
- 10x Ordenadores de sobremesa
  Torre, pantalla TFT, teclado, mouse
- 2x Analizadores de espectros
  HAMEG HM5006, 0.15-500 MHz, Spectrum Analyzer with Tracking Generator
- 1x Analizador de espectros
  HAMEG HM5014, 0.15-1050 MHz, Spectrum Analyzer with Tracking Generator
- 2x Generadores de funciones arbitrario
  HAMEG HM8131-2, 100 uHz-15 MHz.
- 1x Generador de funciones arbitrario/ Sintetizador de radiofrecuencia
  HAMEG HM8134, 1 Hz-1 GHz.

1x Entrenador de antenas
  Phywe TAN01-05

• Laboratorio de Expresión Gráfica

15 ordenadores con pantallas de 19"
1 ordenador conectado a proyector (profesor)
Una máquina de prototipado rápido
Software gráfico: Catia, SolidWorks, Autocad.

• Laboratorio de Máquinas Eléctricas

Grupo polimórfico 1 (máquina de CC, Alternador, Motor CA)
Grupo polimórfico 2 (máquina de CC, Alternador, Motor CA)
Cuadros de control de los grupos polimórficos (TELMAG)
Osciloscopios (HAMEG, PROMAX)
Equipos de medida (multímetros, amperímetros, vatímetros, contadores etc.)
Generador de funciones PROMAX GF — 230
Fuentes de alimentación regulable (7)
Reóstatos lineales (8)
Reóstatos cúbicos (3)
Autotransformador variador trifásico SALICRU
Autotransformadores variables VARIAC
Transformadores (de tensión y de corriente)
Transformador de potencia COMESA
Motores ALECOOP pequeños (5)
Motores trifásicos de pequeña potencia
Pupitre para verificar aparatos de medida y protección
Equipo de regulación de motores (variador de velocidad)
Equipo entrenador de seguridades eléctricas

Analizador eléctrico portátil FLUKE 43 B
Mesa equipo de instalaciones eléctricas y automatismos para accionamientos (2)
Material para instalaciones de iluminación (lámparas de diversos tipos)
Diversos dispositivos de mando y protección de instalaciones (contactores, magnetotérmicos, diferenciales, relés etc.)

• Laboratorio de Fluidos y Motores Térmicos

Banco de pruebas de motores térmicos de pequeña potencia (max 25 kW)
Banco de pruebas hidráulico: Pérdidas de cargas primarias y secundarias
Banco de pruebas hidráulico: Venturi y canales
Equipo de Aire Acondicionado, con sensores de temperatura y manómetros
Motor SDI
Motor TDI

• Laboratorio de Resistencia de Materiales

6 Pc Pentium III
1 Pc. APD.
1 Impressora HP Photosmart C3180
2 Puentes de extensometría Deltalab EI 616
3 Puentes de extensometría Visualitzador OMRON K3N
2 Puentes de extensometría Visualitzador OMRON K3HB-V
1 Triángulo de fuerzas Deltalab
2 Aparatos Deltalab Ref. Ex 185 Y Ex 200

• Laboratorio de Procesos Industriales

Bancos de pruebas neumáticos
Banco de prueba electroneumático
Bancos de prueba hidráulico

• Taller Mecánico

Máquinas de Soldadura**.** 1 Máquina de soldadura oxiacetilénica, 1 Maquina de soldadura con arco eléctrico, 1 Máquina de soldadura con hilo, 1 Máquina de soldadura TIG.
Máquinas de Mecanizado: 2 Tornos cilíndricos convencionales, 1 Fresadora horizontal convencional, 1 Rectificadora plana, 1 Rectificadora cilíndrica, 1 Taladradora de columna, 1 Tronzadora, 1 limadora, 1 sierra alternativa, 1 pequeña Fresadora de control numérico ALECOP con Software de simulación *Fagor-8025*
Instrumentos de Metrología: Pies de rey, Micrómetros, Comparadores, Patrones de longitud, Alesómetro, Proyector de perfiles, Calibres para verificar radios, Calibres pasa – no pasa, Rugosímetro.
Motores de Coches para montar y desmontar en las prácticas.
1 Motor de Moto Derbi
Motores Eléctricos para las prácticas de Mantenimiento Industrial
1 variador de velocidad
Equipo para realizar Ensayos Erichsen de embutición de chapas.

• Laboratorio de Control Numérico

• Laboratorio de Minas

Tamizadota digital (2)
Trituradora de mandíbulas
Trituradora de cilindros
Estufa 5º-250ºC cap. 250 l.
Balanzas electrónicas de precisión (2)
Equipo de ensayo Equivalente de arena
Geotron (equipo para prospección eléctrica)
2 equipos de receptores GPS de doble frecuéncia
2 estaciones totales topográficas de precisión angular
1 sismográfo
1 evaporímetro
1 plotter
PASI sismómetro (a partir de diciembre 2008)
PASI resistivímetro (a partir de diciembre 2008)

• Laboratorio de Geología

6 lupas binoculares Kyowa
1 lupa trinocular Olympus
1 Microscopio petrográfico Nikon
9 armarios con minerales para las clases
1 campana de gases
1 horno
1 pulidora manual
1 sierra de diamante de 20 cm
Productos químicos para hacer análisis de minerales

• Laboratorio de Ciencia de Materiales

El laboratorio docente de Ciencia de materiales dispone de equipos para realizar prácticas con polímeros, metales y cerámicos. Entre los equipos están: durómetros, microscopios metalográficos con captura digital de imagen, pulidoras, cortadoras, máquina para ensayos de embutición erichsen, máquina de tracción (500Kp),campana extracción de gases, péndulo Charpy, programas de análisis de imagen y programas de simulación por elementos finitos (ANSYS 11 UL).

7.1.3. CENTRO DE CÁLCULO

Los servicios informáticos (centro de cálculo) de la Escuela son:

Servicio de conexión a red:
La Escuela dispone de cableado estructurado **clase 5e**
Actualmente hay alrededor de 700 puntos de red distribuidos por todas las dependencias del centro.
La conexión al resto de la UPC (Universidad Politécnica de Cataluña) es a través de una línea dedicada de 1Gb, con lo que la operatividad es absoluta entre diferentes centros así como también el acceso a internet.
Red ***wifi***

- En la EPSEM hay una red *wifi* que permite la conexión a internet desde cualquier portátil con tarjeta *wireless*.
- Para acceder a ella, hace falta conectarse a la red "epsem" y abrir un navegador. Nos pedirá un nombre de usuario y una contraseña, una vez identificados ya disponemos de conexión a la red.

Servicio de operación en los siguientes temas:

- Gestión de consultas e incidencias.
- Soporte técnico a los profesores de la escuela.

- Servicio de impresión en las impresoras de los propios servicios informáticos.
- Mantenimiento de los ordenadores asignados a la escuela.
- Asesoramiento y/o gestión en la compra de material informático.

Cuenta de usuario EPSEM
Todos los profesores y personal de administración y servicios de la escuela disponen de una cuenta de usuario propia. Ésta se identifica con un **nombre de usuario** y una **contraseña**. Esta cuenta permite los servicios que se detallan a continuación:
Correo electrónico

Intranet exclusiva para personal docente e investigador
Consulta de listados de clase
Poner notas
Dar de alta asignaturas en el "Campus Digital"
Cambiar la contraseña

Intranet exclusiva para personal de administración y servicios
Consulta de espacios disponibles
Cambio de contraseña

Espacio de disco en red
Cada PDI y cada PAS disponen de un espacio de 2 Gbytes (ampliable según conveniencia) para su uso particular
Aparte del espacio de disco de red personal, disponen de dos unidades más que son.

Unidad de utilidades (space) donde se dispone de antivirus y algunos programas necesarios para impartir docencia.

Unidad común (scratch) donde todos pueden ver y leer las diferentes carpetas pero solo el propietario puede cambiar o borrar su contenido

Copias de seguridad
Se hace una copia de seguridad diaria de los ficheros guardados en el espacio de red personal que hemos comentado anteriormente, esta se guarda durante seis meses.

Se hacen copias de seguridad de los "sistemas" informáticos periódicamente.

Para poder recuperar una copia, hacen falta los datos:
Nombre de usuario
Fecha de creación y/o de modificado o borrado
Nombre del fichero

Servicio de impresión
Se pueden enviar trabajos a las impresoras de S.I. (servicios informáticos), para ello solo hace falta estar autentificado en alguna de las intranets de la escuela. Automáticamente ya quedan registradas las páginas impresas y el autor.

Se dispone de dos impresoras una blanco y negro y otra de color.

7.1.4. MUSEO DE GEOLOGÍA

La Escuela acoge el Museo de Geología "Valentí Masachs" de la UPC. Este museo, fundado en junio de 1980, constituye por un lado una herramienta más en la docencia de los estudiantes de la carrera de ingeniería minera y recursos naturales, así como para los más de 4000 alumnos procedentes de escuelas de toda Cataluña que encuentran en él un medio

para el aprendizaje sobre la utilidad de los materiales geológicos que nos sustentan y que difícilmente encontraran en un museo de geología tradicional.
Por otra parte, da soporte a la docencia del centro organizando salidas geológicas cada fin de semana durante el año para que puedan realizarse diversas Asignaturas de libre Elección ofrecidas al alumnado de la universidad. Puede considerarse el Museo como una aula más en la docencia que imparte el centro.
Además organiza habitualmente exposiciones didácticas sobre el papel de la geología en la vida de las personas, tanto en el propio Museo como en salas de la ciudad.

7.1.5. BIBLIOTECA

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

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

Las bibliotecas de la UPC disponen de los recursos bibliográficos científicos y técnicos especializados en las diferentes áreas de conocimiento politécnicas que dan soporte a todas las titulaciones de la Universidad. También disponen de los recursos electrónicos (bases de datos y revistas electrónicas principalmente) que dan soporte al aprendizaje en red y a la investigación (http://bibliotecnica.upc.edu).
La gestión de las bibliotecas de la UPC se realiza mediante la planificación estratégica y la dirección por objetivos. Esta herramienta ha servido para incrementar la calidad de los servicios bibliotecarios. El SBD ha sido evaluado por la AQU en diversas ocasiones y su calidad ha sido también acreditada por la ANECA.

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

BIBLIOTECA DEL CAMPUS UNIVERSITARIO DE MANRESA

La Biblioteca del Campus Universitario de Manresa (BCUM) ofrece sus servicios a **la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa, Fundación Universitaria del Bages, Escuela Agraria de Manresa, Universitat Oberta de Catalunya, Centro Tecnológico de Manresa** y a toda la comunidad universitaria de Manresa.

El fondo de la biblioteca está especializado en **ingeniería de minas, electrónica industrial, mecánica, química industrial, telecomunicaciones, ciencias de la salud, organización de empresas y agricultura ecológica** y está formado por libros recomendados en las guías docentes, bibliografía especializada, normativa, obras de consulta, revistas, vídeos, mapas, apuntes y exámenes.

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los fines de semana.

- RECURSOS DE INFORMACIÓN

4. 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

5. Colecciones digitales

Las bibliotecas también proporcionan el acceso a recursos de información electrónicos tanto a través del catálogo como desde la biblioteca digital de la UPC: diccionarios y enciclopedias, libros electrónicos, bases de datos, revistas electrónicas, etc. Actualmente se pueden consultar 8.403 títulos de revistas electrónicas en texto completo.

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

3. SERVICIOS BIBLIOTECARIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS

- **Espacios y equipamientos**

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

- **Servicio de catálogo**

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

- **Servicio de información bibliográfica y especializada**

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

- **Servicio de préstamo**

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

- **Servicio de Obtención de Documentos (SOD)**

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

- **Servicio de Préstamo de Ordenadores Portátiles**

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

potenciando el aprendizaje semipresencial y el acceso a los campus digitales de la UPC.

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

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

- **Servicio de Propiedad Intelectual (SEPI)**

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

- **La Factoría de Recursos Docentes**

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

- **Servicio de conexión remota a los recursos electrónicos**

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

- **Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)**

El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

- **Acceso wi-fi**

Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

- **CanalBIB**

Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

4.OTROS SERVICIOS QUE OFRECE LA BCUM A DESTACAR

- **Buzón de retorno PDI/PAS *in situ***: teniendo en cuenta que la biblioteca se encuentra en un edificio separado de las escuelas, se ha instalado un buzón en cada centro, exclusivo para profesores y personal de administración y servicios, que permite devolver los documentos en préstamo sin necesidad de desplazarse del lugar de trabajo.

- **PRINCIPALES DATOS 2007**

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	SBD	BCUM
m^2 construidos	19.687	1.200
Puntos de lectura	3.331	288
Ordenadores usuarios	499	64
COLECCIONES FÍSICAS		
Monografías	556.538	24.083
Revistas	20.397	420
DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)		
Revistas electrónicas	8.403	--
Libros digitales	5.965	--
PRESUPUESTO		
Presupuesto total del SBD	2.210.363	--
PERSONAL		
Personal bibliotecario	87	6
Personal TIC, administrativo y auxiliar	42	2

5. Política bibliotecaria de adquisiciones

Criterios generales de gestión

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

Indicadores cualitativos

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

Colecciones básicas

- La biblioteca asegurará la presencia de toda **la bibliografía recomendada en las guías docentes de las titulaciones**, duplicando, cuando se considere necesario, los títulos más consultados.
- La biblioteca reforzará las colecciones básicas adquiriendo, cuando se considere necesario, como mínimo 1 ejemplar de los 100 títulos más solicitados en préstamo a otras bibliotecas de la UPC a lo largo del curso.
- La biblioteca adquirirá aquellos documentos que crea conveniente para el desarrollo de la docencia y según las necesidades de sus usuarios directos.

- La biblioteca potenciará al máximo los libros y las revistas electrónicas y otros documentos digitales que se encuentren accesibles desde Bibliotécnica y/o la Biblioteca Digital de Cataluña BDC/CBUC.

Colecciones especializadas

- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva **bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas**, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

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

Colecciones digitales y otro material multimedia

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

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

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

Informes de cierre

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

7.1.6. Los programas de cooperación educativa de la UPC: carácter general

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los

estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.
Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son: complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial; promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional; fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.
Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

7.1.7. Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad

MODELO DE GESTIÓN PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA

1.- INTRODUCCIÓN

La UPC, **como institución creadora de cultura, está obligada a transmitir el conocimiento que genera**, con acciones que alcancen desde la participación activa en los debates sociales, hasta la formación de los ciudadanos y ciudadanas en los ámbitos de conocimientos que le son propios.

El Consejo de Gobierno de la UPC apuesta por un **proyecto de Universidad comprometida** con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible.

En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, **pretende alcanzar la igualdad de oportunidades** de aquellas personas que tienen vínculos con la institución.

Para explicitar su compromiso, el Consejo de Dirección de la UPC, en su proyecto de gobierno (UPC 10) para el período 2007-2010, ha plasmado de forma explícita la realización de una serie de actuaciones dirigidas a alcanzar estos objetivos.

2.- MODELO DE GESTIÓN

La UPC, tiene una estructura descentralizada con un total de 16 centros propios, 40 departamentos y 3 institutos de investigación los cuales están repartidos en 5 campus, geográficamente dispersos en la provincia de Barcelona.

La comunidad universitaria se compone de 2.565 PDI, 1.388 PAS y más de 30.000 estudiantes.

El volumen, la dispersión geográfica y la amplitud de funciones de la universidad, requieren un modelo organizativo extenso que permita la coordinación de toda la organización, de forma que las medidas adoptadas, así como las problemáticas detectadas puedan llegar fácilmente hasta la unidad o unidades encargadas de

aplicar las medidas y solucionar las problemáticas relacionadas con la igualdad de oportunidades.

Para ello, en primer lugar se planteó la creación de diferentes figuras y unidades dentro de la entidad, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos por la institución y, de acuerdo con el Plan de Gobierno UPC10) llegar a elaborar un Plan Director para la Igualdad de Oportunidades que desarrollaremos en el apartado 2.6 de esta ponencia.

Seguidamente se detallan todas ellas, describiendo sus misiones y objetivos.

2.1.- Oficina de Soporte a la Igualdad de Oportunidades

En primer lugar, el Consejo de Gobierno, en noviembre del 2006 aprueba la creación de la Oficina, definiendo su misión, objetivos y funciones, que son las siguientes:

Misión: Trabajar, de acuerdo con la legalidad vigente, para la no discriminación de los miembros de la comunidad universitaria, dando soporte y fomentando, principalmente, aquellas acciones que garanticen la igualdad de oportunidades de las personas por razón de género y la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad.

Objetivos:
- Ser el referente interno y externo de la UPC en los diferentes ámbitos relacionados con la igualdad de oportunidades
- Sensibilizar sobre la problemática específica de la igualdad de oportunidades
- Coordinar las actuaciones que las diferentes unidades y servicios de la UPC
- Recoger, analizar y difundir información periódica sobre la igualdad de oportunidades en la UPC
- Proponer acciones dirigidas a la no discriminación, con el objetivo final de que los miembros de la comunidad universitaria alcancen la plena igualdad de oportunidades.

Funciones:
- Conocer la situación actual de las personas de la UPC que sufren la falta de igualdad de oportunidades
- Saber las acciones que se realicen en la UPC, con el fin de detectar los puntos fuertes y débiles de la institución, en este ámbito.
- Ofrecer un espacio donde se planteen necesidades y donde se busquen soluciones específicas a la discriminación.
- Promover la elaboración, la puesta en marcha y el seguimiento de los planes que la UPC impulse para conseguir la igualdad de oportunidades
- Participar en proyectos y mantener contactos con observatorios de otras instituciones, tanto de ámbito nacional como internacional.

2.2- Comisión para la Igualdad de Oportunidades

En febrero de 2007 el Consejo de Gobierno de la UPC aprueba la creación de la Comisión para la Igualdad de Oportunidades.

Su ámbito de actuación se centra en la elaboración, desarrollo y seguimiento del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades que incluya, principalmente, la no discriminación ya sea por razón de género o por discapacidad de las personas.

Dicha comisión, se distribuye en dos subcomisiones específicas dedicada a cada uno de los temas y se convocan, como mínimo cada 3 meses.

La Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial es la presidenta.
La responsable de la Oficina de Soporte a la Igualdad de Oportunidades es la secretaria.
8 representantes del PDI
4 representantes del Pas
4 representantes de los órganos de representación sindical
2 estudiantes

2.3.- Programa de Atención a las Discapacidades (PAD)

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Servicio de Actividades Sociales, UNIVERS.

El principal objetivo es: **Contribuir a la plena integración de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna discapacidad, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.**

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Identificar y conocer los estudiantes, PDI i PAS de la UPC con alguna discapacidad.

2. Detectar, analizar, atender y/o derivar les necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.

3. Velar por el cumplimiento de medidas técnicas y académicas, y conseguir los recursos necesarios.

4. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.

5. Promover la participación de las personas con alguna discapacidad en las actividades de la comunidad universitaria.

6. Realizar acciones de sensibilización de la comunidad universitaria sobre la discapacidad.

7. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

A través de la Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.

La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI i PAS, de sus centros docentes o campus universitarios, con necesidades e informarnos de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.

2.4.- Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL)

La Oficina de Orientación e Inserción Laboral (OOIL) es el servicio creado por la Asociación de Amigos de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) para facilitar el desarrollo de la carrera profesional de los titulados de la UPC, así como para favorecer la inserción laboral. Sus servicios están abiertos también a cualquier estudiante que quiera empezar a preparar su futuro profesional.

La OOIL da apoyo, también, a las empresas para que contraten con personas tituladas en la UPC, para incrementar las posibilidades de reclutamiento e incorporación de perfiles politécnicos.

Desde el 2004 se crea un Programa de inserción laboral para los titulados y tituladas de carreras politécnicas. Diseñando una intervención complementaria a la habitual de la oficina incorporando colaboraciones con instituciones ya vinculadas al mundo de la discapacidad y empresas.

Objetivo General- Favorecer la inserción laboral de las personas con titulaciones politécnicas y discapacidad, para desarrollar trabajos cualificados y directamente relacionados con los estudios cursados.

Objetivo Específico 1.- Informar al colectivo UPC sobre la discapacidad i su relación con el mercado laboral

Objetivo Específico 2.- Identificar el estudiantado y las personas tituladas en la UPC con discapacidad para darles apoyo en su inserción laboral.

Objetivo Específico 3.- Sensibilizar a la población UPC sobre la existencia y las necesidades especiales de este colectivo.

Objetivo Específico 4.- Sensibilizar sobre las ventajas en la contratación laboral de personas con discapacidad, tanto para el empresario como para el trabajador/a.

Objetivo Específico 5.- Realizar acciones de difusión, sensibilizaciones y captación de ofertas de trabajo entre las empresas para incidir en el grado de inserción de los titulados/as UPC con discapacidad.

Objetivo Específico 6.- Establecer sinergias de colaboración entre entidades que trabajen con este colectivo.

2.5.- Cátedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos

Relacionada con las funciones de formación e investigación de la UPC, la Cátedra de Accesibilidad tiene como misión facilitar que las personas, independientemente de sus capacidades, puedan acceder de forma autónoma, a cualquier entorno, sea arquitectónico, tecnológico o de conocimiento, actuando de manera transversal en los ámbitos de la universidad y el tejido socioeconómico que la rodea.

La actividad de investigación de la UPC es una de las aportaciones a la sociedad más fundamentales. No tan solo porque aporta nuevo conocimiento donde fundamentar la investigación, sino porque promueve el desarrollo tecnológico e innovador de la propia sociedad mediante la transferencia tecnológica. Este cometido debe tener relación directa con las necesidades reales de la sociedad, sociales, económicas, industriales, medioambientales, etc.

En este sentido, el objetivo general de la Cátedra es promocionar y coordinar el desarrollo de proyectos y otras actividades de I+D+I liderados por el personal investigador de la universidad que se centren en resolver las necesidades reales de las personas con discapacidad o dependencia en estos ámbitos:

· Ayudas técnicas para la valoración, tratamiento y rehabilitación
· Ayudas técnicas para la movilidad y ortoprotésica
· Ayudas técnicas para la audición

· Ayudas técnicas para las deficiencias visuales
· Ayudas técnicas para las actividades de la vida diaria
· Accesibilidad y usabilidad en la información y comunicación
· Accesibilidad y usabilidad en el automóvil y medios de transporte
· Accesibilidad y usabilidad en el lugar de trabajo
· Accesibilidad urbanística y en la edificación
· Mobiliario adaptado

En cuanto a la docencia, como es sabido, constituye uno de los pilares básicos donde se fundamenta la actividad de cualquier universidad. Su misión es, por una parte, formar profesionales que ejerzan con calidad su trabajo y por otra, formar personas comprometidas con el mundo que les rodea.

En esta línea, el objetivo general de la Cátedra es asegurar que los titulados UPC integren el paradigma de la accesibilidad y del diseño para todos en su devenir profesional y personal. Esto significa:

- incorporar estos conceptos de manera transversal en los planes de estudio de todas las especialidades que se imparten en la universidad
- proporcionar formación específica sobre esta materia tanto a profesorado, como al estudiantado o a los profesionales

La Cátedra de Accesibilidad fue creada por el Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya el 31 de marzo del 2005.

2.6.- Plan Director para la Igualdad de Oportunidades - UPC

Así pues, tal como se indica en la introducción, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el **compromiso social y el respecto por la diversidad**. De manera particular, quiere **alcanzar la igualdad de oportunidades** de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC **se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia** para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.

Este plan **define los principios** sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

De esta forma, **presentando de forma conjunta el concepto de alcanzar la igualdad de oportunidades, se obtiene una visión global** que permitirá detectar la problemática común, así como las posibles intersecciones entre los dos ámbitos, con la finalidad de poder realizar las actuaciones correctivas necesarias.

La interiorización de estos principios por parte de nuestra comunidad, nos ha de permitir crear un **marco de convivencia y de desarrollo de los talentos y habilidades** de todos y cada uno de sus miembros, así como **alcanzar los objetivos fijados**.

La elaboración del Plan Director ha sido posible gracias a la participación de todos los estamentos de la Universidad y con el consenso de todas las personas que han intervenido en el proceso. Así mismo, es importante destacar el debate mantenido con los órganos de representación sindical y la buena predisposición y el interés que han manifestado para que, finalmente, el Plan haya sido aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPC, en julio de 2007.

Los principios rectores que han guiado la elaboración del Plan Director son los siguientes

- ***No discriminación***
- ***Responsabilidad Social***
- ***Satisfacción de las personas***
- ***Accesibilidad universal***
- ***Transversalidad***
- ***Proactividad***
- ***Aprovechamiento del conocimiento interno***

En esta ponencia, trataremos el **Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad**, los objetivos generales y específicos del mismo se detallan a continuación:

- **<u>Objetivo General 1</u>.- Promover una política de compromiso con la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad**

Objetivo Específico 1.- Sensibilizar a la comunidad universitaria, informando, debatiendo y haciendo efectivo este compromiso.

- **<u>Objetivo General 2</u>.- Desarrollar las medidas y los medios necesarios para que las personas con discapacidad tengan las oportunidades para alcanzar sus objetivos académicos y laborales**

Objetivo Específico 2.- Planificar i coordinar los recursos necesarios para prestar atención, soporte y ayuda integral a las personas con discapacidad, que presenten necesidades especiales.

Objetivo Específico 3.- Promover la normalización de la vida laboral de los trabajadores y trabajadoras con discapacidad, con la finalidad de alcanzar con éxito sus funciones profesionales.

Objetivo Específico 4.- Promover la formación interna de los miembros del Personal Docente e Investigador (PDI) y del Personal de Administración y Servicios (PAS) en cuanto a la sensibilización, adaptaciones y actuaciones que se necesiten realizar para conseguir la igualdad de trato y la accesibilidad total para las personas con discapacidad.

Objetivo Específico 5.- Promover la integración en el mercado del trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC.

- **<u>Objetivo General 3</u>.- Facilitar la información y mejorar la formación sobre discapacidad.**

Objetivo Específico 6.- Mejorar el sistema de identificación del estudiantado con discapacidad.

Objetivo Específico 7.- Proporcionar al estudiantado con discapacidad las ayudas necesarias para conseguir sus objetivos académicos.
Objetivo Específico 8.- Elaborar los procedimientos y los modelos de adaptaciones y modificaciones curriculares, con la finalidad de objetivar la forma de organizar las actividades, disponer de los instrumentos, seleccionar los contenidos y poner en marcha las metodologías más apropiadas para atender las diferencias individuales del estudiantado con discapacidad.

Objetivo Específico 9.- Proporcionar al profesorado los recursos necesarios en materia de atención educativa a las necesidades asociadas con la discapacidad.

Objetivo Específico 10.- Fomentar la formación sobre discapacidad y accesibilidad

Objetivo Específico 11.- Promover la creación de estudios de postgrado sobre accesibilidad y discapacidad/dependencia.

- **Objetivo General 4.- Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal**

Objetivo Específico 12.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad tecnológica y de comunicaciones.

Objetivo Específico 13.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.

- **Objetivo General 5.- Alcanzar el compromiso de la UPC, como institución pública, con la sociedad a la que presta servicio**

Objetivo Específico 14.- Facilitar la integración laboral de los titulados y tituladas con algún tipo de discapacidad.

Objetivo Específico 15.- Implicar a la sociedad en los proyectos que la UPC lleva a cabo en este ámbito.

Objetivo Específico 16.- Promover la difusión del conocimiento del principio de accesibilidad universal en la sociedad.

Objetivo Específico 17.- Interaccionar con todas las entidades, asociaciones e instituciones con las que se ha colaborado o se colabora en la actualidad.

Para alcanzar los objetivos se han previsto un total de 43 acciones a desarrollar en el período 2007-2010.

Las diferentes acciones han sido asignadas al responsable del Consejo de Dirección y al responsable directo de la gestión.

BIBLIOGRAFÍA

Universitat Politècnica de Catalunya*. UPC 10 : pla de govern 2006-2010. Disponible a* <**http://www.upc.edu/catala/la-upc/planificacio/2006-2010/pla_actuacio10.htm** > [Consulta: 18 octubre 2007]

Universitat Politècnica de Catalunya. *Cátedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos*. *Disponible a* <***http://www.upc.edu/catac***/ > [Consulta: 18 octubre 2007]

Universitat Politécnica de Catalunya. Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats. Disponible a <***http://www.upc.edu/bupc***/>

7.1.8. Plataforma ATENEA: entorno virtual de docencia de la UPC

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

7.1.9. El plan de inversiones de la UPC TIC 2007-2010

El plan de inversiones en TIC 2007-2010, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 27 de marzo establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2007-2010. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión. Las inversiones propuestas para el ejercicio 2007 ascendieron a un total de 5.400.000 €.

7.1.9. 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.

Itinerario 3:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

Pestaña 7: Recursos materiales y servicios

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

Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

Relación de aulas, laboratorios y equipamientos:

El título de grado propuesto dispone de las siguientes aulas y laboratorios, que son suficientes para el desarrollo de los estudios y actividades académicas.

Las aulas se distribuirán, a efectos de permitir la coexistencia del plan de estudios vigente y del nuevo, de la siguiente forma, liberando espacio progresivamente desde ocupar 9 aulas hasta ocupar 5 al no haber repetición en cada cuatrimestre de la docencia de las asignaturas obligatorias:

		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan		Plan actual		Nuevo Plan	
o	Cuatri-mestre	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O	
4	C8																				A4/5				5
	C7																			A4/5				A4/5	
3	C6																A3				A3				
	C5	A8	A9			A7	A8			A3	A4					A3				A3				A3	
2	C4	A6	A7			A5	A6						A2				A2				A2				
	C3	A4	A5			A3	A4					A2				A2				A2				A2	
1	C2	A2	A3			A2			A1				A1				A1				A1				
	C1	A1	A1					A1				A1				A1				A1				A1	
		2008-2009				2009-2010				2010-2011				2011-2012				2012-2013				2013-2014			

De este cronograma se desprende la siguiente información:
O = Cuatrimestre de otoño
P = Cuatrimestre de primavera
Ax = Aula x (los dos grupos previstos comparten la misma aula al estar distribuidos de forma que un grupo ocupa el aula por las mañanas mientras que el otro ocupa la misma aula por las tardes).
En fondo ocre, y debido a la actual estructura cuatrimestral, aparecen los cursos del plan de estudios en proceso de extinción del que se ofrece docencia en el curso académico indicado.
En fondo verde, los cursos del plan de estudios de grado. Como puede verse, a partir del curso 2009-2010 no habrá repetición de docencia en cada cuatrimestre.
En fondo azul, los cursos del plan de estudios en proceso de extinción del que sólo se ofrece a los estudiantes la posibilidad de hacer los exámenes y pruebas correspondientes y que no precisan aula.

El número de aulas consumidas por las asignaturas obligatorias de la titulación en el plan actual es de 9 puesto que en el primer año se repite la docencia tanto en el cuatrimestre de otoño como el de primavera al establecer la fase selectiva actual que los estudiantes disponen de dos oportunidades consecutivas para superar las asignaturas de primer año. Asimismo el último cuatrimestre consume aulas en las asignaturas optativas aunque no en la materia troncal Proyecto de Fin de Carrera que no tiene docencia en aula.

Del gráfico anterior, al no repetirse docencia en todos los cuatrimestres de todas las asignaturas, el número de aulas disminuye a la mitad. El tamaño de las aulas va

disminuyendo a medida que se está en un curso superior puesto que nuestra experiencia determina un cierto número de abandonos a lo largo de los estudios.

Por otra parte las asignaturas optativas consumen un aula más puesto que hay un desdoblamiento del grupo a tenor del bloque de optatividad que escoja. Las aulas, en este caso, son de reducido tamaño.

Finalmente indicar que la numeración utilizada aquí no se corresponde a la utilizada en la EUETIB; solamente se ha utilizado a efectos de exposición de los espacios. En cualquier caso, la relación de metros cuadrados y capacidad de cada una de las aulas indicadas es la de la siguiente tabla:

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

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

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

			Espectrofotómetro, (ver tablas 1 y 5)

Tabla 1.-Equipamiento para uso en todos los laboratorios

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

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

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

Tabla 3.- Equipamiento Laboratorio de Experimentación en Ingeniería Química

EQUIPO	UNIDADES
Agitador mecánico de varillas	4
Balanza analítica	1
Balanza granataria	1
Baño de agua	2
Baño de agua con calefacción	2
Bomba de vacío	1
Congelador vertical	1
Estufa	2
Frigorífico	2
Manta calefactora 10 l	1

Mantas calefactoras en batería	1
Máquina de hielo en escamas	1
Máquina de hielo en cubitos	1
Molino	1
Refractómetro	1
Secador rotativo	1
Termostato de inmersión	3
Unidad de rectificación	1
Unidad de rectificación con control reflujo	1
Regulador de potencia	1
Unidad de esterificación	1
Unidad de evaporación	1
Unidad de extracción líquido-líquido	1
Unidad de extracción sólido-líquido	1
Valorador Karl-Fischer	1
Viscosímetro Engler	2
Caldera de vapor	1
Secador rotativo	1

Tabla 4.-Equipamiento Laboratorio de Química Analítica

EQUIPO	UNIDADES
Agitador magnetotérmico	2
Balanza analítica	1
Balanza granataria	1
Baño de agua con termostato	1
Bomba de vacío	1
Cromatógrafo de gases	1
Espectrofotómetro de absorción atómica	1
Lámpara Ca-Mg-Zn (espectro AA)	2
Lámpara Si (espectro AA)	1
Lámpara Cd (espectro AA)	1
Lámpara Ca (espectro AA)	1
Lámpara P (espectro AA)	1
Lámpara Pb (espectro AA)	1
Lámpara Cr-Co-Cu-Fe-Mn-Ni(espectro AA)	2
Espectrofotómetro de absorción UV-VIS	2
Espectrofotómetro de infrarrojo	1
Estufa	1
Fuente de alimentación	1
FTIR	1
HPLC	2
Indicador de caudal de oxigeno	1
Ph-ímetro de sobremesa	2
Polarógrafo	1
Potenciostato	1
Potenciostato - galvanostato EG and G	1
Prensa	1
Analizador de TOC	1

Tabla 5.-Equipamiento Laboratorio de Optativas y Proyectos

EQUIPO	UNIDADES
Agitadores magnetotérmicos en línea	1
Balanza analítica	1

Balanza granataria	1
Baño de ultrasonidos	1
Estufa	3
Lámpara UV	2
Ph-ímetro de sobremesa	2
Rotavapor	1
Unidad de electrólisis	1

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

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

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

El mecanismo existente para realizar la revisión y el mantenimiento de los equipos y materiales de estos laboratorios corre a cargo de personal de administración y servicios especializado para los laboratorios de la parte de especialidad de la titulación. Este personal se encarga de recibir las incidencias que sufren los equipos y materiales fungibles a efectos de identificar la avería y repararla o, en su caso, arbitrar los mecanismos para enviarlo a reparar. En el caso de materiales fungibles, dos veces al año de forma general se establecen las listas de materiales necesarios para garantizar el buen desarrollo de las prácticas y se procede a su adquisición. Asimismo se revisa el estado del material al final de cada período lectivo para asegurar su correcta disponibilidad y utilización.

En relación a la actualización de este material existe una partida presupuestaria habitual correspondiente a la sustitución de equipamiento obsoleto y en la medida que dicha partida lo permite y mediante un orden de prioridades se va procediendo a la renovación paulatina de los equipos.

En cuanto a los laboratorios e instalaciones que la titulación comparte con otras titulaciones como pueden ser las aulas de informática o los laboratorios de materias básicas o comunes, el mantenimiento va a cargo de personal asimismo especializado y que está al cargo de dichas instalaciones. Las actualizaciones de los equipos y de los programas en su caso, siguen un plan anual de renovación así como de actualización de licencias de uso en el caso de programas.

El plan de inversiones en TIC 2007-2010, aprobado por el Consejo de Gobierno en fecha 27 de marzo establece el marco de referencia para las inversiones en materias de informática y comunicaciones de la universidad para el período 2007-2010. El objetivo de este plan plurianual es dar respuesta a las inversiones en infraestructuras TIC y sistemas de información para la docencia, investigación y gestión, teniendo en cuenta la renovación, tecnológica o por obsolescencia, de infraestructuras y equipamiento TIC, la innovación, la calidad y la sostenibilidad, la planificación a corto y medio plazo de las necesidades TIC y la adquisición de

equipos informáticos necesarios para que los miembros de la comunidad universitaria puedan desarrollar su actividad docente, de investigación y/o de gestión. Las inversiones propuestas para el ejercicio 2007 ascendieron a un total de 5.4000.000 €.

Además se dispone del acuerdo núm. 155/2007 del Consejo de Gobierno de la Universitat Politècnica de Catalunya por el que se establece una convocatoria de ayudas a la mejora de los equipos docentes para el período bianual 2007-2008 con el objetivo de responder a las necesidades planteadas por los centros docentes respecto a las instalaciones y la renovación de los equipos docentes de las aulas, laboratorios y talleres. Esta convocatoria está dotada con un importe de 700.000 € anuales. Las actuaciones propuestas deben estar cofinanciadas en un 50% por el centro docente y deberán ser económicamente sostenibles.

Los medios materiales actuales son adecuados para garantizar el funcionamiento de los servicios correspondientes a las enseñanzas impartidas, permitiendo los tamaños de grupo previstos, el desarrollo de actividades formativas y su ajuste a las metodologías de enseñanza-aprendizaje previstas. Los espacios dedicados a biblioteca (1250 m^2), los 283 puntos de lectura, más de 60 ordenadores para usuarios, así como los recursos bibliográficos (más de 18000 volúmenes) son suficientes y accesibles para cubrir lo previsto en los programas de las materias puesto que desde hace muchos años se dispone en la biblioteca del centro de todos los libros recomendados como bibliografía básica y muchos de los recomendados como bibliografía específica de cada una de las asignaturas de que consta el plan de estudios. Asimismo, de aquellos libros que suponen una mayor afluencia de consulta existen varios ejemplares.

Anualmente se procede a la revisión de la bibliografía de todas las asignaturas y el servicio de biblioteca procede a retirar la que sea obsoleta así como a adquirir la nueva. Este procedimiento coincide con la finalización del período dado por la Subdirección de Política Académica de la EUETIB a todo el profesorado para actualizar las guías docentes de sus asignaturas respectivas, en las que se detalla la revisión de la bibliografía. Aquellas asignaturas que establecen algún cambio en este sentido, también alertan al servicio de biblioteca para que proceda en consecuencia.

En relación a la política de adquisiciones de las bibliotecas de la Universidad, se tienen los siguientes elementos:

Criterios generales de gestión

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

Indicadores cualitativos

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

- Utilidad: Los documentos bibliográficos adquiridos tienen que ser consultados por los usuarios, en la modalidad de préstamo o de consulta en la biblioteca.

Colecciones básicas

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

Colecciones especializadas

- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

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

Colecciones digitales y otro material multimedia

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

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

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

Informes de cierre

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

La Biblioteca de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (EUETIB) da servicio a la **Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona**, centro adscrito a la Universidad Politécnica de Cataluña cuya titularidad corresponde al Consorcio Escuela Industrial de Barcelona (formado por la Generalidad de Cataluña, la Diputación de Barcelona y la Universidad Politécnica de Cataluña), así como a sus departamentos.

El fondo de la biblioteca está especializado en **mecánica, electrónica, electricidad** y **química**, y está formado por la bibliografía básica y complementaria de la guía docente, bibliografía especializada, revistas, enunciados de exámenes, normas, obras de referencia, catálogos industriales, Proyectos de Fin de Carrera (PFC) y las publicaciones del Departamento de Innovación, Universidades y Empresa de la Generalidad de Cataluña. Además, también se incluyen colecciones especiales con el objetivo de que los miembros de la comunidad universitaria encuentren en la biblioteca herramientas para su desarrollo humano y cultural (aprendizaje de idiomas, tecnología y sociedad, historia de la ciencia, Cataluña ayer y hoy, y cocina catalana).

El horario habitual de la biblioteca es de 9 a 21 h de lunes a viernes y sábados de 10 a 15 h. En período de exámenes la biblioteca amplía su oferta horaria durante los fines de semana.

En el caso de la biblioteca de la EUETIB, integrada al servicio de bibliotecas de la Universitat Politècnica de Catalunya, los datos más relevantes son los siguientes:

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

La biblioteca de la EUETIB dispone de recursos de información especializados en las siguientes materias:

- Medio ambiente
- Matemáticas
- Física
- Química
- Energía
- Ingeniería mecánica
- Electricidad
- Electrónica
- Ingeniería de la construcción
- Industria química
- Informática
- Dibujo técnico

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

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

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

SERVICIOS BIBLIOTECARIOS BÁSICOS Y ESPECIALIZADOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Laboratorio Virtual de Idiomas (LVI)
El LVI es un espacio virtual para aprender, mantener o mejorar el nivel de diferentes lenguas, principalmente, el inglés, pero también el catalán y el castellano. Se trata de un portal con una selección de recursos accesibles en línea: cursos, gramáticas, materiales para la preparación de exámenes, etc.

Acceso wi-fi
Los usuarios de las bibliotecas de la UPC disponen de conexión a los recursos de la red UPC y a Internet en general con dispositivos sin cables.

CanalBIB
Las bibliotecas de la UPC disponen de un sistema de difusión de informaciones de interés para los usuarios presenciales que consiste en una pantalla LCD que proyecta contenidos multimedia.

OTROS SERVICIOS QUE OFRECE LA BIBLIOTECA DEL EUETIB A DESTACAR

Área de Servicios de Apoyo al Aprendizaje y la Docencia: ofrece a los usuarios el equipamiento y los servicios necesarios para que puedan desarrollar el aprendizaje con iniciativa, responsabilidad e independencia. Da acceso a los siguientes servicios:

- Ordenadores con conexión a Internet y bases de datos
- Ofimática
- Salas de trabajo individuales y para grupos
- Sala de audiovisuales
- Autoaprendizaje de idiomas

- Reprografía

PRINCIPALES DATOS 2007

INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS	**SBD**	**Biblioteca EUETIB**
m^2 construidos	19.687	1.250
Puntos de lectura	3.331	283
Ordenadores usuarios	499	61
COLECCIONES FÍSICAS		
Monografías	556.538	18.011
Revistas	20.397	199
DOCUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (Común para todas las bibliotecas)		
Revistas electrónicas	8.403	--
Libros digitales	5.965	--
PRESUPUESTO		
Presupuesto total del SBD	2.210.363	--
PERSONAL		
Personal bibliotecario	87	3
Personal TIC, administrativo y auxiliar	42	1

Campus Virtual

En todas las materias de la titulación se tiene acceso a un campus virtual que permite la comunicación estudiante/profesor y estudiante/estudiante así como el trabajo en grupo remoto y la administración de trabajos, entregables, etc. Dicha aplicación informática se denomina Atenea y sirve tanto a la parte expositiva presencial como a la parte práctica como al trabajo autónomo o en equipo. Al cargo de dicho servicio se encuentra el Centro de Recursos Informáticos y Soporte a la Docencia de la EUETIB dotada de personal técnico cualificado que tiene por función garantizar el funcionamiento de dicho servicio. Atenea es el entorno virtual de docencia de la UPC. Su diseño se ha realizado a partir de las aportaciones del profesorado y de las unidades básicas (centros docentes, departamentos y institutos universitarios de investigación), con el objetivo de dar soporte a la adaptación de los estudios de la UPC a las directrices del Espacio Europeo de Educación Superior. Atenea se ha desarrollado utilizando como base tecnológica la plataforma de programario abierto de Moodle.

Modelo de gestión para la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad

En todos los casos se observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Al efecto existen rampas de escasa inclinación para salvar los

escalones y ascensor para el acceso a las 4 plantas de que consta la EUETIB (sótano, baja, primera y segunda).

Al respecto, la EUETIB, se acoge al programa general de la UPC y que es el siguiente:

1.- Introducción

La UPC, como institución creadora de cultura, está obligada a transmitir el conocimiento que genera, con acciones que alcancen desde la participación activa en los debates sociales, hasta la formación de los ciudadanos y ciudadanas en los ámbitos de conocimientos que le son propios.

El Consejo de Gobierno de la UPC apuesta por un proyecto de Universidad comprometida con los valores de la democracia, de los derechos humanos, la justicia, la solidaridad, la cooperación y el desarrollo sostenible.

En general, quiere fortalecer el compromiso social y el respeto por la diversidad. De manera particular, pretende alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que tienen vínculos con la institución. Para explicitar su compromiso, el Consejo de Dirección de la UPC, en su proyecto de gobierno (UPC 10) para el período 2007-2010, ha plasmado de forma explícita la realización de una serie de actuaciones dirigidas a alcanzar estos objetivos.

Dentro del modelo de gestión de la UPC se han creado diferentes figuras y unidades, con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos por la institución. Cabe destacar el programa de atención a las discapacidades (PAD) del que seguidamente describimos su principal misión y objetivos.

2.- Programa de Atención a las Discapacidades (PAD)

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Servicio de Actividades Sociales, UNIVERS.

El principal objetivo es: Contribuir a la plena integración de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna discapacidad, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.

Los objetivos específicos son los siguientes:
8. Identificar y conocer los estudiantes, PDI i PAS de la UPC con alguna discapacidad.
9. Detectar, analizar, atender y/o derivar les necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.
10. Velar por el cumplimiento de medidas técnicas y académicas, y conseguir los recursos necesarios.
11. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.
12. Promover la participación de las personas con alguna discapacidad en las actividades de la comunidad universitaria.
13. Realizar acciones de sensibilización de la comunidad universitaria sobre la discapacidad.
14. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

A través del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.

La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI i PAS, de sus centros docentes o campus universitarios, con necesidades e informarnos de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.

3.- Plan Director para la Igualdad de Oportunidades - UPC

Así pues, tal como se indica en la introducción, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el compromiso social y el respecto por la diversidad. De manera particular, quiere alcanzar la igualdad de oportunidades de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad. Este plan define los principios sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

Dentro del Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad, destacamos el Objetivo General 4 "Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal" que ha derivado en los siguientes objetivos específicos:

Objetivo Específico 12.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad tecnológica y de comunicaciones.

Objetivo Específico 13.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.

Para alcanzar estos objetivos se han previsto un total de 43 acciones a desarrollar en el período 2007-2010. Las diferentes acciones han sido asignadas al responsable del Consejo de Dirección y al responsable directo de la gestión. Más información está disponible en:
Universitat Politècnica de Catalunya. UPC 10 : pla de govern 2006-2010. Disponible a <http://www.upc.edu/catala/la-upc/planificacio/2006-2010/pla_actuacio10.htm > [Consulta: 18 octubre 2007]
Universitat Politècnica de Catalunya. Cátedra de Accesibilidad: arquitectura, diseño y tecnología para todos. Disponible a <http://www.upc.edu/catac/ > [Consulta: 18 octubre 2007]
Universitat Politécnica de Catalunya. Pla Director per a la Igualtat d'Oportunitats. Disponible a <http://www.upc.edu/bupc/>

Programas de Cooperación Educativa

Finalmente se tiene una parte de la formación relacionada con los programas de cooperación educativa; con carácter general se observa lo siguiente: La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa. Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son:
- complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial;
- promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional;
- fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporarán al expediente del estudiante y las bolsas de trabajo con la tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica.

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

No se precisan.

Itinerario 4:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

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

Entramos en el detalle para que pueda ser evaluado objetivamente:

AULAS DE DOCENCIA

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

AULA DE INFORMÁTICA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

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

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

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

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

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

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

LABORATORIOS

La Escuela cuenta con cinco tipos de laboratorios:

En el ala norte de la segunda planta se hallan los laboratorios dedicados principalmente a la investigación y al servicio a las empresas, pero también se utilizan para actividades docentes de prácticas y, especialmente en los trabajos de final de carrera de los estudiantes, en total ocupan una superfície de 202 m^2.

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

1. **Laboratorio de Análisis Instrumental**, de 72 m^2, contiene equipamientos como Emisión Atómica ICP-OES, Cromatografía de Gases con varios detectores incluído el de masas, Cromatografía líquida con detección para fotodiodos y fluorescencia, un Estereomicroscopio con posibilidad de registrar imágenes y otros instrumentos.

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

3. Los **laboratorios de prácticas**, se encuentran situados en el ala sur de la segunda planta, con una superficie total de 130 m^2:

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

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

4. **Laboratorio químico de proyectos de final de carrera**, con una superficie de 70 m^2, sito junto a los laboratorios de prácticas, y pensado para la realización de trabajos de final de carrera y también de trabajos de investigación. Contiene, entre otros elementos, una unidad de producción de agua ultrapura a partir de agua desionizada, y varios equipamientos para llevar a cabo trabajos de biotecnología.

Todos estos laboratorios cuentan con campanas extractoras.

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

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

PLANTA PILOTO DE ARTES GRÁFICAS Y PAPEL

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

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

A pesar de ser una versión reducida, necesita un espacio amplio para su funcionamiento, por ello está situada en un espacio alquilado en el centro tecnológico AIICA (con quien la Escuela tiene suscrito un convenio de colaboración en los campos científicos y tecnológicos de interés común) y ocupa una superficie total de 295 m^2.

PLANTA PILOTO DE CURTICIÓN

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

BIBLIOTECA

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

Está situada en la planta baja de la Escuela y cuenta con una extensión de 120 m^2. Dispone de 46 puntos de lectura, 5 ordenadores, 1 impresora, 1 fotocopiadora, y todo ello al servicio de los usuarios.

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

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

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

- Los libros y otros documentos científicos y técnicos adquiridos por cualquier centro de la red de bibliotecas de la UPC son propiedad de la UPC y están al servicio de toda la comunidad universitaria, independientemente de la biblioteca depositaria del documento. Por tanto, tienen que estar todos catalogados y clasificados en el Catálogo de las bibliotecas de la UPC.

- Las partidas asignadas para la adquisición y la renovación de documentación bibliográfica son finalistas y por tanto no pueden destinarse a otros conceptos y necesidades. Este es un primer paso para asegurar un crecimiento continuado y una correcta gestión de las colecciones bibliográficas de las bibliotecas de la UPC.

Indicadores cualitativos

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

Colecciones básicas

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

Colecciones especializadas

- La biblioteca adquirirá, cuando se considere necesario, aquella nueva bibliografía especializada recomendada por los usuarios durante el curso y desideratas, que no estén en ninguna otra biblioteca de la UPC.
- La biblioteca gestionará, según sus recursos, las áreas de especialización que le son propias o próximas.

Colecciones de revistas

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

Colecciones digitales y otro material multimedia

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

Encuadernaciones y mantenimiento de las colecciones

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

Informes de cierre

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

SALA DE ESTUDIO

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

ZONA DE CAFETERÍA

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

CAMPUS VIRTUAL

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

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

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

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

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

PÁGINA WEB

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

VISITAS TÉCNICAS A EMPRESAS

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

ACTIVIDADES DE COOPERACIÓN EDUCATIVA

La Ley Orgánica de Universidades y la Ley de Universidades de Cataluña establecen en su articulado que una de las funciones de la universidad es preparar a los estudiantes para el ejercicio de actividades profesionales que exijan la aplicación de conocimientos y métodos científicos. Para favorecer el cumplimiento de esta función, la Universitat Politècnica de Catalunya promueve la participación de sus estudiantes en actividades de cooperación educativa.

Un convenio de cooperación educativa es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un período de tiempo establecido entre el estudiante y la empresa y con la conformidad de la universidad, en el que el estudiante adquiere competencia profesional tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son:

- complementar la formación recibida por el estudiante en la universidad con experiencias profesionales en el ámbito empresarial,
- promover y consolidar vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y
- fortalecer los lazos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Hay dos tipos de actividades de cooperación educativa:

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

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

A nivel estatal:

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

A nivel UPC:

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

- Normativa de *overhead* de convenios de cooperación educativa (presupuesto 2007 de la Universitat Politècnica de Catalunya). Se establece que las empresas participantes en los programas de cooperación educativa contribuyan al mantenimiento de este servicio con un 14,7% sobre el total de las ayudas al estudio.

- Acuerdo nº 43/2007 del Consejo de Gobierno por el cual se ratifica la propuesta de regulación de las prácticas en empresas en el marco de los másters oficiales de la UPC.

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

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

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

PROGRAMA DE ATENCIÓN A LAS DISCAPACIDADES (PAD)

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

15. Identificar y conocer a los estudiantes, PDI y PAS de la EUETII con alguna discapacidad.

16. Detectar, analizar, atender y/o derivar les necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.

17. Velar por el cumplimiento de las medidas técnicas y académicas vigentes al respecto, y conseguir los recursos necesarios para que la actividad de esta persona en el centro pueda desarrollarse con normalidad.

18. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.

19. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

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

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

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

- el mantenimiento preventivo del edificio, instalaciones, aulas y laboratorios. Para ello cuenta con una persona dedicada al mantenimiento de las instalaciones y espacios de la Escuela, así como a la adecuación de las aulas a las necesidades de la docencia (nada despreciable en términos de tiempo si pensamos en aulas adaptables a diferentes tipos de grupo/clase, tanto en tamaño como en disposición de mesas y sillas y de material informático complementario) a lo largo de todo el horario lectivo.

- la idoneidad del equipamiento informático. La incorporación, reposición y/o actualización de material informático necesario, tanto hardware como software, se hace a partir del informe que elabora el responsable de informática del centro, tras recabar las peticiones del PDI y PAS y llevar a cabo un exhaustivo estudio de las necesidades. El presupuesto del Centro contempla una partida presupuestaria cada año destinada a nueva inversión en equipos para procesos de información.

- la seguridad e higiene en la EUETII. Para ello se dispone de un especialista en prevención de riesgos y se informa a los alumnos el primer día de prácticas sobre cómo manipular los productos químicos, cómo prevenir las quemaduras y las intoxicaciones, cómo actuar en caso de emergencia, cómo proceder en la recogida selectiva de residuos, etc.

SERVICIO DE SECRETARÍA

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

SERVICIO DE CONSERJERÍA

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

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

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

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

Apartado 8.

Resultados previstos

Itinerario 1:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

8.RESULTADOS PREVISTOS

8.1 Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

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

Histórico:

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

*Año de referencia de la población de nuevo acceso.

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

*Año de referencia de la población de nuevo acceso.

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

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

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

- Las series históricas indicadas en las tablas anteriores corresponden a los estudios de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Química Industrial, que son estudios de tres años, con una fase selectiva de un año (los estudiantes que no la superan en un tiempo máximo de dos años se les obliga a abandonar estos estudios) y con una duración media real de 5,1 años aproximadamente.
- Los estudios de Grado tendrán una duración teórica de 4 años, sin fase selectiva (se ha previsto una fase inicial de un año, y para los estudiantes que no lo superen en el doble de tiempo, el centro les tutorizará en la continuación y matriculación de sus estudios). La implantación efectiva y más generalizada del sistema de evaluación continuada debería redundar en una mejora del rendimiento académico.

Tasa de Graduación			**Tasa de Abandono**			**Tasa de Eficiencia**		
Previsto (%)			Previsto (%)			Previsto (%)		
2013-14	2014-15	2015-16	2013-14	2014-15	2015-16	2012-13	2013-14	2014-15
20	**21**	**22**	**30**	**30**	**29**	**75**	**76**	**77**

Observaciones:

- Para conseguir los índices indicados anteriormente, sería conveniente que las Universidades pudieran seleccionar a los estudiantes de nuevo ingreso, por medio de unas pruebas específicas. Así mismo, otro factor a tener en cuenta en la consecución de esos objetivos, será la adecuada formación de entrada de los estudiantes que accedan.
- Al tener estos estudios de grado una mayor componente de formación básica y común en el ámbito de la ingeniería, podría reducir el rendimiento académico de los estudiantes que procedan de los CFGS (porcentaje significativo en los estudios actuales de Ingeniería Técnica).

8.2 Progreso y resultados de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).
La evolución formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.
La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

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

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

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

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

A modo de orientación, las asignaturas de duración cuatrimestral, habrían de prever un mínimo de 4 actividades de evaluación, que cubriesen de forma adecuada

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

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

La evaluación de las competencias genéricas, lleva implícito el diseño de actividades propias y puede requerir de instrumentos globales gestionados por los órganos responsables del plan de estudios (unidades docentes), de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas o materias. Es necesario graduar estas competencias en diversos niveles de adquisición, como mínimo en tres niveles, y establecer su evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas.

Itinerario 2:

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Posiblemente los estudiantes que accedan a los estudios del Grado en Ingeniería Química sean de perfil similar al de los que en la actualidad acceden a la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial. El perfil de ingreso de los estudiantes a dicha titulación corresponde a estudiantes que provienen de las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU) y a estudiantes que provienen de Ciclos Formativos de Grado Superior (CFGS). Se presentan la tasa de graduación, la tasa de abandono y la tasa de eficiencia basadas en los datos históricos facilitados por la propia universidad. Con la implantación del nuevo Grado, y la aplicación de nuevas metodologías de aprendizaje se espera mejorar los indicadores, y alcanzar los valores propuestos.

• Tasa de graduación

Se entiende por tasa de graduación el porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los datos de las cohortes de 1999 a 2001 de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial, facilitados por el Gabinete Técnico de Planificación y Evaluación de Estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya, se indican en la tabla siguiente:

	Tasa de graduación
1999-00	33.3 %
2000-01	21.6 %
2001-02	44.4 %

• Tasa de abandono

Se entiende por tasa de abandono la relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Los datos de las cohortes de 2000 a 2001 de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial, facilitados por el Gabinete Técnico de Planificación y Evaluación de Estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya, se indican en la tabla siguiente:

	Tasa de abandono
2000-01	43.2 %
2001-02	7.7 %

• Tasa de eficiencia

Se entiende por tasa de eficiencia la relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado año

académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

La tasa de eficiencia en los cursos académicos del 2004 al 2006 de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial, facilitados por el Gabinete Técnico de Planificación y Evaluación de Estudios de la Universitat Politècnica de Catalunya, se indican en la tabla siguiente:

	Tasa de eficiencia
2004-05	82.6 %
2005-06	77.2 %
2006-07	81.0 %

• **Propuesta de valores de los indicadores**

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

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

Las razones de esta previsión residen en los siguientes factores:

- Coordinación horizontal y vertical del plan de estudios que garantiza el progreso coherente de estudiante.
- Un sistema de evaluación continuada, que permite valorar el nivel de aprendizaje del estudiante a lo largo de su periodo de formación.
- Un incremento de las horas de tutoría, lo que facilita un papel más activo del profesor en el proceso de aprendizaje del alumno.
- Un papel más activo del estudiante con un incremento de horas destinadas a trabajos guiados y a clases prácticas.

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en la etapa final y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción, a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).
La evaluación formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.
La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al alumno o alumna, para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada alumno o alumna está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

Para valorar el aprendizaje del estudiantado se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia. La programación de dichas actividades es un documento útil

tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos específicos y/o competencias genéricas programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el alumno o alumna configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.

A cualquier producto elaborado por el alumnado y que ha de entregar al profesor, tanto si es calificado como si no lo es, se le denomina "entregable". Asimismo se especifica tanto el formato en el que se ha de presentar así como el tiempo de dedicación que el profesorado estima que los estudiantes necesitan para la realización de dicho entregable
La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para el alumno o alumna desde el inicio. Dichos criterios están acordes tanto con las actividades planificadas, metodologías aplicadas, como con los objetivos de aprendizaje previstos a alcanzar por el alumnado.

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

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

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

Itinerario 3:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

Pestaña 8: Resultados previstos

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

La titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Química Industrial se ha impartido en la EUETIB durante casi 100 años por lo que se tiene una dilatada experiencia en la misma. Los datos académicos en formato digital se tienen desde hace solamente unos años, en cualquier caso, suficientes como para poder dar cumplimiento a los solicitados en este apartado.

En esta titulación los valores relativos de los indicadores Tasa de Graduación, Abandono y Eficiencia que la Universitat Politècnica de Catalunya ha comunicado a la EUETIB son los siguientes:

		1999-2000	2000-2001	2001-2002	..	2004-2005	2005-2006	2006-2007
I.T.I. en Química Industrial	Tasa de Graduación	40,5 %	41,6 %	56,0 %				
	Tasa de Abandono	29,5 %	32,7 %	23,4 %				
	Tasa de Eficiencia					93,7%	90,4%	87,7 %

El perfil de ingreso de los estudiantes es el que se ha citado ya en un apartado anterior y son los que el Consell Interuniversitari de Catalunya considera que son los más preparados para esta titulación a partir de sus estudios previos.

Estas cifras, posiblemente, serán mejorables a partir de la remodelación de los estudios actuales a los de grado y considerando los buenos resultados obtenidos en las pruebas piloto que el centro ha venido realizando en los últimos cursos así como el cambio de paradigma enseñanza/aprendizaje que planeará sobre la forma de ejercer la docencia y que se ha intentado poner de manifiesto en las fichas que definen las materias de que consta la titulación y que se han especificado en el apartado 5.3.

A tenor de ello en la titulación de Grado en Ingeniería Química se esperan alcanzar los siguientes valores:

		2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Grado en Ingeniería Eléctrica	Tasa de Graduación	-	-	-	40%	40%	40%
	Tasa de Abandono	-	-	-	30%	30%	30%
	Tasa de Eficiencia	-	-	-	90%	90%	90%

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

La evaluación del aprendizaje del alumnado se plantea de forma continua, es decir no se acumulará en un período intermedio coincidiendo con controles parciales y en una etapa de pruebas finales y además servirá tanto para regular el ritmo de trabajo y del aprendizaje a lo largo del transcurso de la asignatura, materia o titulación (evaluación formativa), como para permitir al alumnado conocer su grado de adquisición de aprendizaje (evaluación sumativa) y también para darle la opción, a reorientar su aprendizaje (evaluación formativa).
La evolución formativa se ha diseñado de tal modo, que permita informar al alumnado sobre su progreso o falta de él, además de ayudarlo, mediante la correspondiente retroalimentación por parte del profesorado, a alcanzar los objetivos de aprendizaje contemplados en la correspondiente asignatura o materia.
La evaluación sumativa se ha diseñado con el objetivo de calificar al estudiantado para su correspondiente promoción y acreditación o certificación ante terceros. La calificación de cada estudiante está basada en una cantidad suficiente de notas, las cuales, debidamente ponderadas, configuran su calificación final.

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

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

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

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

Las asignaturas de duración semestral, prevén un mínimo de 4 actividades de evaluación, que cubren de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas.

De forma análoga, las asignaturas anuales prevén doble cantidad que las cuatrimestrales, esto es, 8 actividades de evaluación, que cubren de forma adecuada la evaluación sumativa, además de las actividades formativas. El tipo de actividades pueden ser individuales y/o de grupo, en el aula o fuera de ella, además de multidisciplinares o no.

Algunos ejemplos de métodos o formatos de evaluación (sin ánimo de ser exhaustivos) son: pruebas escritas, comunicaciones orales, pruebas de tipo teórico, práctico, o instrumental de laboratorio, trabajos de curso y/o proyectos. Es imprescindible para evaluar el progreso del estudiantado, que cada actividad de evaluación venga acompañada del rápido retorno del profesorado, para que así el estudiante pueda reconducir, a tiempo, su proceso de aprendizaje. El tipo de retroalimentación (Feedback o información que recibe el estudiantado de dicha actividad por parte del profesorado) puede ser, desde comentarios personales acompañando las correspondientes correcciones, ya sea en el mismo material

entregado o a través del campus digital, hasta entrevistas personales o grupales por parte del profesorado.

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

La evaluación de las competencias genéricas, lleva implícito el diseño de actividades propias y puede requerir de instrumentos globales gestionados por los órganos responsables del plan de estudios, de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas o materias. Es necesario graduar estas competencias en diversos niveles de adquisición, como mínimo en tres niveles, y establecer su evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas.

En el caso de las asignaturas optativas está previsto desarrollarlas mediante bloques de formación que complementen en una dirección concreta los estudios realizados en los tres primeros años. La optatividad se desarrolla en el último año de los estudios de la forma que se describe en las pestañas 3 y 5 y en ellas será mayoritario el uso de técnicas de aprendizaje basado en proyectos o en casos y es donde mayor influencia tendrá en autoaprendizaje y el uso del idioma inglés.

Itinerario 4:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

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

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

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

TASA DE GRADUACIÓN: Se entiende por tasa de graduación el porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Datos procedentes de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial:

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

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

TASA DE ABANDONO: Se entiende por tasa de abandono la relación porcentual entre el número de total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Datos procedentes de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial:

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

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

TASA DE EFICIENCIA: Se entiende por tasa de eficiencia la relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron matricularse a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Datos procedentes de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Química Industrial:

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

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

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

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

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

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

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

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

8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

Evaluación de las asignaturas y evaluación curricular

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

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

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

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

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

La evaluación se basa en unos criterios de calidad, suficientemente fundamentados, transparentes y públicos para los alumnos desde el inicio. Dichos criterios se aplicarán en las actividades planificadas, metodologías de enseñanza y en los objetivos de aprendizaje previstos.

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

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

Existen diversas formas de realizar la evaluación: la realizada por parte del profesor (tradicional), la auto-evaluación, cuando es el propio estudiante el responsable de evaluar su actividad y que conlleva procesos de reflexión significativos, y la co-evaluación (o entre iguales, *peer-evaluation*) cuando unos compañeros son los que evalúan el trabajo de otros. Es especialmente, en estos dos últimos casos, cuando los criterios de calidad para la corrección (rúbricas), son imprescindibles tanto para garantizar el nivel de adquisición como para permitir conocer el grado o nivel de aprendizaje del estudiantado, a la vez que para facilitar y permitir la objetividad de dicha evaluación.

La evaluación de las competencias genéricas comporta el diseño de actividades propias y requiere de instrumentos globales gestionados por los órganos responsables del plan de estudios, de modo que aporten herramientas complementarias a las que ya tiene el profesorado en sus asignaturas. Graduamos estas competencias en diversos niveles de adquisición, como mínimo en tres niveles, y establecer su evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas.

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

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

Resultados de los TFG

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

Apartado 9.

Sistemas de garantía de calidad

Itinerario 1:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

Subapartados

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

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

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

a) Estructura y composición:

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

b) Normas de funcionamiento:

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

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

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

e) Funciones asignadas serán:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.

- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
  - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.

- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que puedan afectar al sistema de calidad, los resultados de cada proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Apto de Fase Inicial [1]: un estudiante es apto de fase inicial cuando supera la evaluación curricular de este bloque. Los estudiantes se clasifican en tres grupos: los que la superan en el tiempo previsto (un año), los que la superan en el tiempo previsto más dos cuatrimestres (dos años), y los que necesitan más tiempo y se les debe aplicar un plan de matrícula tutorizado y verificado por el centro.
- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.

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

- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase NO INICIAL por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

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

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

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

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los graduados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.

La Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad de la Escuela encargada de la calidad del plan de estudios garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará a los órganos de consulta y deliberación responsables de la evaluación de las asignaturas y de los estudiantes para que analicen dichos resultados y definan las medidas que sean necesarias.

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

3.1. Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC:

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Catalunya aplica desde el curso 2007-08 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y La Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

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

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

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

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de "actuación profesional" se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

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

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

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

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

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

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

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

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

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

La Comisión de Gestión y Garantía de la Calidad de la Escuela es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI:

También se dispone de otro mecanismo para la consulta de la valoración del estudiantado sobre la actuación docente y de los indicadores sobre la actividad docente, de investigación, de dirección y coordinación, y de extensión universitaria

del PDI. Se trata de un aplicativo informático llamado "Info PDI" (https://bibliotecnica.upc.es/apae/infopdi/login.asp) que contiene la evolución histórica de cada uno de los indicadores de actividad del profesorado y los resultados de las encuestas de los estudiantes desde el curso 1995/1996. A este aplicativo puede tener acceso cada profesor, el cual puede visualizar un informe global que contiene su progresión en los distintos ámbitos de su actividad:

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

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

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC:

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

4) Objetivos de calidad previamente fijados.

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

Los objetivos fundamentales de calidad del centro son:

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.

- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.

- Conseguir un compromiso permanente de mejora continua.

- Asegurar que la Política de Calidad sea entendida y aceptada por todos los grupos de interés y que se encuentre a disposición de todos ellos.

- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.

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

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

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

[2] Respecto al concepto de "Práctica externa" hemos de tener en cuenta lo siguiente:
- En el caso de la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.

Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.

Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currícula de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.

Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web del centro. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

Al finalizar el curso académico, el centro elaborará un informe que contenga las acciones y los resultados más importantes del proceso de prácticas externas y la medida y el análisis de los resultados a tener en cuenta para la mejora del plan de estudios.

Las bolsa de trabajo del centro, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que en hay un responsable académico (jefe de estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (http://www.upc.edu/, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas y trabajo"). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

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

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

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

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

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

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

[3] Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta lo siguiente:
En la Universidad se entiende por "programa de movilidad":
- la posibilidad o acción de estudiantes de de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o
- estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.
-

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

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

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

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

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

En conclusión, los datos extraídos de esta encuesta representan una herramienta que permite realizar un seguimiento de los indicadores básicos de inserción laboral de los graduados de la UPC, de conocer la tasa de ocupación por centros y la valoración de la formación recibida en cada uno de ellos, y de aplicar sin perder de

vista la complejidad del mercado laboral las adecuadas medidas de mejora en el plan de estudios.

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

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

El centro llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los titulados a partir de los estudios elaborados y publicados por AQU Cataluña y también a partir de encuestas propias a los titulados, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a los órganos de gobierno del para poder planificar actuaciones de mejora de los planes de estudios.

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

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

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se realizan reuniones grupales al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir. Si se necesita una atención más personalizada se puede solicitar un asesoramiento individual y confidencial. En la web de la UPC, en el apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Atención al estudiante", se informa acerca de los datos de contacto correspondientes a los coordinadores del Plan de Acción tutorial para cada uno de los centros docentes de la UPC.

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

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario. El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial. El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado. Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en

el apartado "La UPC", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

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

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

La tramitación de las incidencias, reclamaciones y sugerencias es competencia de la unidad técnica que corresponda. Los canales disponibles para que los estudiantes puedan presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante la Delegación de Estudiantes o de sus representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, etc. El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

Los responsables de los procesos afectados por dichas incidencias, reclamaciones y sugerencias, analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante e informarán a los órganos de gobierno que correspondan para que se tomen las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones y corresponderá al presidente del órgano correspondiente llevar a cabo un seguimiento conjuntamente con el responsable de calidad.

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

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en e RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (articulo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

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

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

4) Mecanismos para publicar información:

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

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

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

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

Itinerario 2:

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

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

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

a) Estructura y composición:

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

b) Normas de funcionamiento:

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

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

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

e) Funciones asignadas serán:

- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del Centro.

- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
  - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
  - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
  - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
  - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.

- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que puedan afectar al sistema de calidad, los resultados de cada

proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Apto de Fase Selectiva [4]: un estudiante es apto de fase selectiva cuando supera la evaluación curricular de este bloque. Los estudiantes se clasifican en tres grupos: los que la superan en el tiempo previsto, los que la superan en el tiempo previsto más un cuatrimestre (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de un cuatrimestre) y los que la superan en el tiempo previsto más dos cuatrimestres (límite de permanencia para los planes con fase selectiva de dos cuatrimestres).
- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.10) y

[4] La Fase selectiva es el bloque curricular constituido por el conjunto de asignaturas del primer o del primer y segundo cuatrimestre, del plan de estudios con organización cuatrimestral, o por las del primer año académico de los que tienen organización anual, que ha de superarse para poder continuar los estudios en la UPC.
(Un bloque curricular se define como un conjunto de asignaturas con unos objetivos formativos comunes que se evalúan de forma global en un procedimiento denominado evaluación curricular).

por 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 los actividade que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

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

3.2. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

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

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

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

- Creo que este/a profesor/a me ha ayudado a comprender esta materia.
- Pienso que está motivado/ada en la materia que imparte.

- Considero que se muestra receptivo/iva para resolver las dudas de los estudiantes.
- Pienso que lo/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a profesor/a.

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

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

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

La Comisión de Evaluación Académica es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI

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

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

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

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC

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

4) Objetivos de calidad previamente fijados

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

Objetivos de calidad del centro; algunas propuestas son:
La Comisión de Evaluación Académica de la EPSEM:
Garantizará que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo, para ello ejercerá un control anual en el que velará para conseguir una mejora continua

acorde con las necesidades cambiantes de la sociedad y expectativas de los usuarios.
Incidirá en aquellos aspectos que faciliten la adquisición de recursos del PDI y PAS de la Escuela para que los puedan desarrollar satisfactoriamente y repercutan positivamente en la formación de los estudiantes.
Orientará continuadamente a la dirección hacia los objetivos de docencia e investigación. Esta orientación permitirá al Centro plantear medidas que repercutan en la mejora de la Calidad de las titulaciones que imparta.

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.

- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.

- Conseguir un compromiso permanente de mejora continua.

- Orientar continuadamente la dirección y la gestión de la Universidad a los objetivos de docencia e investigación.

- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.

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

3) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas 5

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que 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

[5] Respecto al concepto de "Práctica externa" hemos de tener en cuenta lo siguiente:
- En el caso de la UPC, entendemos por "práctica externa", la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.

Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.

Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.

Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web del centro. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

Al finalizar el curso académico, el centro elaborará un informe que contenga las acciones y los resultados más importantes del proceso de prácticas externas y la medida y el análisis de los resultados a tener en cuenta para la mejora del plan de estudios.

Las bolsa de trabajo del centro, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que en hay un responsable académico (jefe de estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (http://www.upc.edu/, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas y trabajo"). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

4) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad 6

[6] Respecto al concepto de " Programa de Movilidad" hemos de tener en cuenta lo siguiente:
En la Universidad se entiende por "programa de movilidad":

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

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

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

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

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4)
Las acciones particulares que se llevan a cabo en la EPSEM se han indicado en el apartado 5.2.

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

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.
Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

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

La 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

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

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La

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

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

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

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

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

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

La tramitación de las incidencias, reclamaciones y sugerencias es competencia de la unidad técnica que corresponda. Los canales disponibles para que los estudiantes puedan presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante la Delegación de Estudiantes o de sus representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, etc. El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

Los responsables de los procesos afectados por dichas incidencias, reclamaciones y sugerencias, analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante e informarán a los órganos de gobierno que correspondan para que se tomen las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones y corresponderá al presidente del órgano correspondiente llevar a cabo un seguimiento conjuntamente con el responsable de calidad.

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

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en e RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (articulo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

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

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

4) Mecanismos para publicar información

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

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

Por lo que respecta a las titulaciones se informará en el web del centro (http://www.epsem.upc.edu) al menos sobre

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

Itinerario 3:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

Pestaña 9: Sistema de garantía de la calidad

La Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (en adelante EUETIB) es un centro docente del Consorcio Escuela Industrial de Barcelona (en adelante CEIB) adscrito a la Universidad Politécnica de Cataluña (en adelante UPC), orientado a su integración en la UPC. Su funcionamiento se rige según las leyes vigentes en materia universitaria y específicamente por:

- **Estatutos de CEIB**
- **Reglamento de régimen Interno de la EUETIB**
- **Convenio de Adscripción de la EUETIB a la UPC**

asumiendo como propios los criterios establecidos en la UPC de lo que no está regulado en los anteriores documentos.

El objetivo de la Escuela es capacitar a sus estudiantes, de forma adecuada, para el desarrollo de actividades profesionales en el campo de la ingeniería. Para ello se propone conseguir y mantener la máxima calidad en las actividades docentes, impulsando como condición necesaria actividades de investigación técnica y científica estrechamente relacionadas con las necesidades surgidas en el entorno social. Tanto las actividades de docencia como las de investigación propiciarán un tratamiento humanista de la tecnología que sitúe a los titulados del centro en condiciones de contribuir de forma equilibrada y sostenible al desarrollo técnico, económico, científico y cultural de la sociedad.

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

El Sistema de Garantía de Calidad del Título es común para todas las titulaciones impartidas por la EUETIB a efectos de uniformización de sus procesos internos y externos. Dicho Sistema se recoge en la declaración de calidad que figura en la página web (http://www.euetib.upc.edu) y que es la siguiente:

"La EUETIB es desde 1904 un centro de formación público, dedicado al aprendizaje de diferentes titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial. La Escuela Industrial de Barcelona es la antecesora de la EUETIB. Durante cien años la escuela ha formado a más de 24.000 técnicos llamados: peritos, directores de industrias, técnicos industriales, peritos industriales, ingenieros técnicos y finalmente, ingenieros técnicos industriales. Mediante la docencia, la investigación y la transferencia de tecnología cumple con los compromisos sociales adquiridos. Paralelamente la EUETIB tiene entre sus objetivos la mejora continua de la calidad universitaria, por ello se compromete a poner en marcha los medios que demuestren y aseguren la calidad de sus títulos.

Desde 1998 la EUETIB ha apostado por la gestión de la calidad. La evaluación del curso 1997-1998 siguió los protocolos establecidos en la Guía de Evaluación de la UPC. Posteriormente, de forma periódica se han realizando autoevaluaciones de las asignatura, el profesorado y la escuela en general dentro del contexto Total Quality Management (TQM), según el European Foundation Management Quality (EFQM). En el 2005 la evaluación se realizó siguiendo el protocolo de la "Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya" (AQU).

En la actualidad en la EUETIB se imparten las siguientes titulaciones:

- Ingeniería técnica especialidad Electricidad
- Ingeniería técnica especialidad Electrónica Industrial
- Ingeniería técnica especialidad Mecánica
- Ingeniería técnica especialidad Química Industrial

El diseño del Sistema de Garantía de Calidad (SGC) conforma un elemento esencial de diseño y control de las actividades que tienen lugar en el centro. El fin básico del SGC es garantizar los objetivos fijados en el propio sistema de gestión.

La Dirección establece entre los principales objetivos estratégicos de su gestión:

- Garantizar la calidad de todas las titulaciones de las que es responsable, revisando y mejorando siempre que se considere necesario sus programas formativos.
- Facilitar el proceso de acreditación de las titulaciones implantadas.
- Responder a las necesidades y expectativas de los grupos de interés a los que van dirigidos sus servicios.
- Informar puntualmente cuando se requiera a los colectivos implicados.
- Mantener permanentemente actualizado el propio SGC.
- Ofrecer la transparencia exigida en el marco del EEES.
- Incorporar estrategias de mejora continua en docencia, investigación y transferencia de tecnología.

Como medio para su cumplimiento, la Dirección declara como Política de la Calidad, su compromiso en la realización de las siguientes acciones:

- Establecer y mantener un Sistema de Gestión de Calidad efectivo y eficaz, planificado, desarrollado e integrado armónicamente en el conjunto de funciones del Centro.
- Asegurar que la medida del aprendizaje esté siempre apoyada en resultados y evidencias objetivas.
- Disponer de una sistemática para conocer y aumentar el grado de satisfacción de los grupos de interés.
- Establecer objetivos de gestión medibles con el propósito de asegurar y evidenciar la mejora continua del sistema.
- Revisar regularmente la adecuación de la Política a los objetivos.
- Asegurar, mediante acciones de difusión y formación a todos los niveles, que todos los colectivos del centro así como las instituciones relacionadas con la misma estén totalmente familiarizados con la Política, los Objetivos y el SGC.

El Sistema de Gestión de Calidad se adecuara a los estándares de la AQU y la ANECA."

Este sistema propio está de acuerdo y sigue las directrices de calidad recomendadas por la Universitat Politècnica de Catalunya.

La Comisión responsable del Sistema de Garantía de Calidad (CSGC) es el órgano consultivo de que se dota la EUETIB para gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía de Calidad del Centro.

a) Estructura, composición y participación de los distintos colectivos:

La CSGC de la EUETIB está formada por los siguientes miembros:
- El Director/a del centro, o persona en quien delegue, que la presidirá
- El Subdirector/a de Calidad
- El Jefe de Estudios
- El coordinador de cada una de las Unidades de Especialidad
- Un delegado de cada departamento con docencia asignada al centro, o la persona en quien delegue.
- Dos representantes del PDI para cada titulación a propuesta de las Unidades de Especialidad.
- Un PAS por titulación, a propuesta de las Unidades de Especialidad.
- Un estudiante para cada especialidad, a propuesta de la Delegación de Estudiantes

- PAS del SGC de la Escuela.
- Una persona del soporte administrativo, que actuara como secretario/a, con voz pero sin voto.

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

b) Normas de funcionamiento:

El acuerdo de Junta de Escuela de creación de la CSGC específica quien elige a los miembros, la periodicidad de las reuniones (ordinarias y extraordinarias), quién las convoca y especifica la posibilidad de invitar con fines informativos a las personas que se consideren oportunas.

Las actas de las reuniones se publican en la web del centro y como mínimo se hace constar los asistentes, el orden del día, fecha y lugar donde se ha celebrado, los puntos principales de las deliberaciones y el contenido de los acuerdos adoptados.

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

d) Competencias asignadas a la CSGC:

a. Orientar estrategias de recogida de información de los diferentes ámbitos del SGC.
b. Realizar un análisis con la periodicidad que se establezca de los indicadores recogidos en el SGC.
c. Velar para que el SGC sea una herramienta útil para garantizar la mejora continua de las diferentes titulaciones que se imparten en el centro.
d. Tomar decisiones por consenso y proponer-las al equipo directivo con el fin de mejorar el desarrollo de los planes de estudio.
e. Promover y recoger las propuestas de agentes externos expertos en ámbitos técnicos, sociales,... cuando el SGC lo requiera.
f. Realizar los informes referentes a las evaluaciones de los indicadores del SGC.
g. Garantizar un correcto registro del estado de los procedimientos del SGC.
h. Promover el establecimiento de acuerdos entre los colectivos implicados con el fin de desarrollar con éxito las iniciativas que revierten en una mejora del SGC.
i. Proponer indicadores para evaluar la mejora de la calidad.
j. Velar para que se evalúen, si hay, los posibles cambios o mejoras introducidas en las titulaciones.
k. Poner a disposición de la Junta de Escuela, al finalizar cada curso académico, un informe de las evaluaciones realizadas y las propuestas de mejora consensuadas.
l. Nombrar una comisión permanente para facilitar el seguimiento y la uniformidad en las tareas encargadas a las subcomisiones.

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

En este apartado se concretan los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de enseñanza y el profesorado. Dichos procedimientos establecen quiénes, cómo y cuándo realizarán las actividades relacionadas con la evaluación de la mejora de la calidad de la enseñanza (objetivos, competencias, planificación, evaluación etc... de los planes de estudio) y el profesorado.

Los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado responden a unos objetivos de calidad que el centro fija anualmente. La SCGC debe revisar, documentar y evaluar los indicadores de medida del grado de cumplimiento de los objetivos de calidad. Posteriormente y de forma anual la CSGC informa a la Junta de Escuela de los resultados de dicha evaluación.

Adicionalmente, la CSGC revisa y eventualmente propone modificaciones, si así lo considera, los objetivos de calidad del centro y los indicadores asociados a los mismos para el próximo curso.

1) Los procedimientos para la recogida y análisis de información sobre la calidad de la enseñanza

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

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

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

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

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales.

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la Universidad.

Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma agregada por unidad básica (centro y departamento).

Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Docencia y Estudiantado, los profesores de cada asignatura, los directores, administradores y técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la CSGC, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta al equipo directivo del centro.

La dirección de la EUETIB toma esta información y la estudia desde la subdirección de Política Académica para establecer, si procede, planes de corrección y reconducir las políticas que tiene establecidas en sus planes estratégicos y en su planificación docente.

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

Además el jefe de estudios/subdirector de política académica promueve la revisión y actualización de las asignaturas. Este proceso queda documentado en las fichas de cada asignatura donde consta el nombre del profesorado coordinador de la misma. El alumnado tiene acceso a las fichas y ello le permite conocer de antemano los contenidos, el sistema de evaluación etc… de cada asignatura

Los estudiantes pueden hacer llegar sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza a través de sus representantes en los órganos de gobierno del centro, de la delegación de estudiantes, directamente a su tutor o al jefe de estudios. Del mismo modo el subdirector de estudiantes se reúne al menos una vez al cuatrimestre con los representantes de delegación de alumnos para tener en cuenta sus opiniones acerca de la calidad de la enseñanza.

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

En la EUETIB la evaluación sobre los resultados de aprendizaje en cada una de las asignaturas es continua, ninguna actividad de evaluación puede superar el 50 % de la calificación.

Posteriormente el alumnado es evaluado de forma curricular una vez ha cursado todas las asignaturas que corresponden a un bloque curricular. Son las Comisiones de Evaluación Curricular (una para cada titulación, formadas por el director del centro, que la preside, el jefe de estudios, representantes del profesorado y estudiantado de la titulación, el coordinador de la misma y una persona del servicio de gestión académica que actúa como secretaria o secretario con voz y sin voto) las que respetando el derecho del profesorado a evaluar las asignaturas analizan cada bloque curricular teniendo en cuenta las competencias transversales para evaluar de forma global al alumnado. El resultado de la evaluación curricular queda documentado en un Acta Curricular, documento con validez administrativa.

Además el centro tiene en cuenta los resultados obtenidos anualmente por sus estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Apto de Fase Selectiva[7]: un estudiante es apto de fase selectiva cuando supera la evaluación curricular de este bloque. El rendimiento mínimo en el primer

[7] La Fase selectiva es el bloque curricular constituido por el conjunto de asignaturas del primer año académico del plan de estudios (60 ECTS).

año académico, con carácter general para los estudiantes que inicien estos estudios, deberán superar al menos 12 créditos ECTS de las materias matriculadas en su primer año académico de estos estudios en cualquier centro de la UPC, con independencia de las matrículas formalizadas. En caso contrario, no podrá continuar estos mismos estudios en la UPC. Si el o la estudiante no ha superado los 60 créditos del primer curso en dos años, su plan de matrícula deberá ser pactado con la tutora o el tutor y validado por el centro a través del mecanismo previsto en el plan de acción tutorial[8]. El cómputo de tiempo se realizará con independencia de las matrículas formalizadas. Los aptos de fase selectiva respecto los alumnos de nuevo ingreso de la misma promoción son el indicador utilizado por el centro.

- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiantado en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiantado y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiantado en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Los resultados de estos indicadores se hacen públicos cada año en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/), y se presentan en esta plataforma de forma global (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.10) y por titulaciones (Apartado Docencia, Subapartado 1.3.2.11).

En la EUETIB la CSGC analiza anualmente estos indicadores y los compara, en función de los objetivos del centro, con los obtenidos en cursos anteriores. En función de la evolución de los mismos se proponen actuaciones orientadas a la mejora del proceso de aprendizaje del estudiantado. En el caso de observarse desviaciones negativas respecto a los valores especificados en los objetivos de cada titulación, la CSGC debe estudiar el origen de las mismas y proponer las correcciones necesarias para mejorar los indicadores.

Experimentalmente, se realiza una encuesta de satisfacción de los estudiantes cursan algunas asignaturas, en las que se recogen, por parte de su profesorado, las observaciones particulares del estudiantado sobre las materias concretas que se

(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).

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

encuestan. La encuesta utilizada es una variante de la conocida encuesta SEEQ (Students Evaluation of Education Quality) desarrollada por el Dr. Herbert Marsh de la Universidad de Western Sidney en Australia. En esta variante se pregunta no solamente por la calidad de la educación (enseñanza) sino por la calidad del aprendizaje, dándole al estudiante responsabilidad completa del mismo. La repercusión de estas encuestas en los planes de dichas asignaturas es directa.

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

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

Además de utilizar los mecanismos de evaluación (resultados académicos del alumnado) y los indicadores anteriormente nombrados como instrumento de mejora de los planes de estudio, esta información es publicitada en la web de la EUETIB http://www.euetib.upc.edu con el objetivo de rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general. El encargado de gestionar y publicitar esta información es el subdirector de política académica.

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

3.1. Manual de evaluación de la Actividad Docente de la UPC

Con respecto a los mecanismos de evaluación y mejora de la calidad del profesorado, la Universidad Politécnica de Catalunya aplica desde el curso 2007-08 un modelo de evaluación del profesorado basado en el Manual de Evaluación de la Actividad Docente de la UPC aprobado por el Consejo de Gobierno (acuerdo número 174/2007 del Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007).

Esta certificación responde a la adecuación del modelo de evaluación de la UPC a los criterios establecidos por AQU a: Resolución IUE / 2037/2007, de 25 de junio, que publica las Instrucciones para la Certificación de Manuales de Evaluación Docente de las Universidades Públicas Catalanas y La Guía para el diseño y la implantación de un modelo institucional de evaluación docente del profesorado a las universidades públicas catalanas (AQU Catalunya, segunda edición).

La evaluación del profesorado funcionario y contratado no se hace únicamente a efectos de la concesión de un complemento autonómico, sino que tiene que permitir:

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

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

El modelo de evaluación recoge información referente a los contenidos siguientes:
1. autoinforme del profesor
2. planificación docente
3. actuación profesional
4. resultados de la actividad docente
5. satisfacción de los estudiantes

En el apartado del autoinforme, se pretende que el profesor haga una reflexión personal sobre la docencia impartida (haciendo referencia al resto de apartados) así como identificar los méritos docentes más relevantes del quinquenio.

En el apartado de planificación docente, se tiene en cuenta el volumen de docencia, así como la variedad de asignaturas impartidas durante el quinquenio, y en el apartado de "actuación profesional" se quiere dar importancia a las actividades que el profesor ha realizado y que están vinculadas a la mejora docente.

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

3.2. Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

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

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

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

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

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc.), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales.

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo de forma centralizada a través del Gabinete Técnico de Planificación, Evaluación y Estudios de la Universidad.

Los resultados de la encuesta se difunden a través de una intranet (https://bibliotecnica.upc.edu/apae/enquestes/login.asp) y los datos se publican anualmente de forma desagregada por profesores y de forma agregada por unidad básica (centro y departamento).

Los destinatarios de la difusión son el Vicerrectorado de Política Académica, el profesorado, los directores, administradores y los técnicos de planificación y calidad de los centros y departamentos, y el Servicio de Personal.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la CSGC, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta a la dirección del centro de forma que el resultado de las encuestas revierta en la formación de los estudiantes.

La CSGC es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI

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

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

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

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC

En relación a la formación del PDI y la vinculación de ésta a la evaluación del profesorado, la UPC cuenta con un Plan de Formación del PDI de la UPC (Documento aprobado por el Consejo de Gobierno de fecha 22 de julio del 2005) en el cual se establecen los objetivos, su desarrollo, los instrumentos y los criterios de priorización de las actividades de formación. Según este documento marco, el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC canaliza todas las actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc.) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc.).

El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la creación de un espacio propio dentro de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc.) y mediante la web de la UPC así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC.

El Consejo de Gobierno fija anualmente las líneas de formación a impulsar así como los colectivos y las situaciones a las cuales se dirigen, de acuerdo con las líneas estratégicas de la institución. El ICE lleva a cabo la priorización de las solicitudes, a partir de las líneas aprobadas anualmente por el Consejo de Gobierno.

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

4) Objetivos de calidad previamente fijados

La Comisión responsable del Sistema de Garantía de Calidad (CSGC) es el órgano consultivo de que se dota la EUETIB para gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía de Calidad del Centro. Una de sus funciones es velar por el correcto despliegue del Plan Estratégico vigente, 2007-2009. Este Plan Estratégico es el instrumento que permite el impulso dentro de la propia EUETIB de las actuaciones vinculadas con los cinco objetivos establecidos por el mismo:

1. Desplegar el modelo de formación y de práctica profesional que el Espacio Europeo de Educación Superior impulsa a partir de un modelo docente que conforme un carácter propio.
2. Facilitar la incorporación de nuevas titulaciones al catálogo de la UPC que sean referentes de calidad desde su concepción.
3. Mejorar la presencia de grupos de investigación en el seno de la Escuela.
4. Fomentar la movilidad tanto del estudiantado como del PDI y del PAS facilitándolo y aumentando la oferta, a la vez que haciendo una revisión de las posibilidades que la oferta actual tiene en el futuro.
5. Aproximar tanto como sea posible el funcionamiento ordinario de la Escuela al del resto de centros propios de la UPC para facilitar la integración de la EUETIB a dicha universidad.

Estos objetivos se materializan en la práctica sobre un conjunto de actuaciones sobre cinco ejes: el institucional, el de docencia, el de movilidad, el de transferencia y el de investigación. Para desarrollar cada uno de ellos se dispone de un conjunto de actuaciones, indicadores, plazos y actores y periódicamente se hace un balance de seguimiento que se presenta a la dirección de la EUETIB para su aprobación y publicación.

El documento completo de este Plan Estratégico puede consultarse en la web de la EUETIB, http://www.euetib.upc.edu y se entiende como un instrumento más al servicio de los objetivos de calidad específicos del centro, que básicamente, son:

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.

- Asegurar que la Política de Calidad sea entendida y aceptada por todos los grupos de interés y que se encuentre a disposición de todos ellos.

- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.

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

1) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas[9]

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la Universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la Universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la Universidad, así como con las empresas.
Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa:
1. los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante.
2. la bolsa de trabajo, que presentan un claro interés formativo para el estudiante de último curso, estudiante pendiente de Trabajo Final o recién titulados, aunque no tengan una acreditación académica.

Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.
La EUETIB en su dirección web, www.euetib.upc.edu, en el apartado *Universidad-Empresa* proporciona a los estudiantes toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc.), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica. También se facilitan a la empresa y a los alumnos los formularios necesarios para formalizar el convenio.

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

La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez escogido el estudiante, la empresa nombrará a un tutor responsable del estudiante que llevará a cabo el seguimiento y lo guiará durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.
Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración Universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en la web de la EUETIB apartado *Universidad-Empresa*. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal del área de relaciones externas de la EUETIB.
La actividad de los CCE de la EUETIB se mide a partir de una serie de indicadores entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

Al finalizar el curso académico, el área de relaciones externas de la EUETIB elaborará un informe que contenga las acciones y los resultados más importantes del proceso de prácticas externas y la medida y el análisis de los resultados a tener en cuenta para la mejora del plan de estudios. Paralelamente, se está desarrollando una encuesta, dirigida a todo el alumnado que ha participado en los CCE, con el objetivo de medir y mejorar la calidad de los programas de cooperación. El análisis y posterior propuesta de mejoras se realiza en función de los recursos disponibles de la EUETIB.
En la EUETIB se han previsto créditos optativos para efectuar prácticas externas; los estudiantes pueden optar a estos créditos en función de la oferta en combinación con empresas del sector. El seguimiento de la actividad relacionada con estas prácticas se hará mediante un tutor del centro y un tutor de la empresa receptora del estudiante. La calificación obtenida será en cualquier caso por consenso de los tutores implicados.
La bolsa de trabajo de la EUETIB está regulada de forma específica a través del Programa Minerva subscrito entre el "Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona" (CETIB) y el "Consorci de l'Escola Industrial de Barcelona" (CEIB). Está gestionada directamente por el CETIB, que dispone de un sistema online para la publicación de las ofertas de trabajo. La EUETIB en su página web proporciona a los estudiantes la información necesaria sobre el programa Minerva y los correspondientes enlaces al CETIB y su bolsa de trabajo, www.cetib.cat/cat/public/serveis/ssp. A través del Programa Minerva, también, los estudiantes disponen de una oficina del CETIB en el propio edificio de la EUETIB.

2) Procedimientos/mecanismos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad[10]

En este ámbito, la UPC promueve programas de movilidad (SICUE-SÉNECA, SÓCRATES-ERASMUS, UNITECH, CINDA y convenios específicos con Universidades

[10] En la UPC se entiende por "programa de movilidad":
- la posibilidad o acción de estudiantes de de la UPC que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior o
- estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la UPC. Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.
-

de todo el mundo para intercambios o dobles titulaciones) para estudiar y trabajar en España o en el extranjero. La movilidad de estudiantes se coordina desde el Servicio de Relaciones Internacionales, sin embargo, la gestión académica de los intercambios la realiza el responsable de intercambios del centro.

La EUETIB participa en los programas SICUE-SÉNECA y SÓCRATES-ERASMUS. La información relativa a la gestión y coordinación de los distintos programas de movilidad (convocatorias, becas, reuniones informativas, etc.) se publica en la web de la UPC en el Servicio de Relaciones Internacionales y también en la propia web de la EUETIB en la cual se añaden las particularidades de los programas propios de movilidad.

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

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

El área de relaciones externas de la EUETIB es la encargada de coordinar los programas de movilidad de estudiantes. En los últimos cursos y como resultado del fomento de la movilidad y de la oferta de Universidades de destino, la demanda de movilidad por parte de los estudiantes ha ido en claro incremento (43 alumnos en el curso 2007-2008, 64 alumnos en el curso 2008-2009). Así, desde el área de relaciones externas se ha constatado la necesidad de establecer un nuevo modelo de movilidad, que permita una gestión de más eficiente de los recursos disponibles para administrar unos intercambios de estudiantes que pasan de ser anecdóticos a ser esenciales.
Paralelamente el subdirector de movilidad, a partir del informe del el área de relaciones externas, propone, si así lo considera, medidas de revisión y mejora del plan de estudios.

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

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 Universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

Se utiliza un modelo único de encuesta para todo el colectivo de graduados. La encuesta está estructurada en distintos bloques, cada uno relacionado con una temática:

1. respecto el primer trabajo (dificultad, cuándo y cómo se encontró, etc.)
2. la situación laboral actual del encuestado (ámbito y características de la empresa, salario, tipo y duración de contrato, funciones realizadas, satisfacción con el trabajo, factores que influyeron para que lo contrataran, etc.)
3. relacionado con el nivel de formación recibida en la EUETIB (la formación teórica y práctica; las competencias transversales como la informática, los idiomas o la documentación; las competencias interpersonales y de gestión como la expresión oral, la comunicación escrita, el trabajo en equipo, el liderazgo y la gestión; y las competencias cognitivas como son la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad o el pensamiento crítico) y su adecuación al lugar de trabajo
4. vinculado con la formación continuada
5. acerca de la movilidad
6. se analizan las situaciones de graduados en paro (medios para buscar trabajo, tiempo en desempleo, elementos que pueden dificultar el acceso a un trabajo, etc).

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

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

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

La EUETIB como centro adscrito a la UPC también realiza la Encuesta a graduados de la UPC dentro de su propio plan de vigilancia de satisfacción con la formación recibida y de conocimiento de la inserción de sus graduados. El plan de la EUETIB consta de tres fases:

1. Encuesta propia de la EUETIB a los titulados al final de la defensa de su Proyecto Final de Carrera. En esta fase se pregunta por la satisfacción relativa a diferentes aspectos de la formación recibida, relación entre colectivos, instalaciones, etc. También se consulta a los recién titulados si se plantean seguir otros estudios o másters y cuales si es el caso.
2. Pasados 2 años desde que finalizaron sus estudios los graduados de la EUETIB reciben via email la encuesta a graduados de la EUETIB. Dicha encuesta además de mantener las preguntas planteadas en la encuesta de graduados de la UPC (situación laboral o de estudios y una valoración sobre la utilidad de los conocimientos adquiridos en las diferentes materias cursadas (grandes bloques, no

una a una) añade nuevos ítems que permiten identificar si los graduados consideran deficiente, suficiente o excesiva la formación recibida en la EUETIB en las diferentes materias. Las respuestas de los graduados se recogen mediante un formulario y se recopilan en formato base de datos.
3. Pasados 5 años se repite la encuesta que se les pasó en la fase b para poder valorar su visión, progresión y situación actual.

Pasada la tercera fase no se hace seguimiento de los titulados por parte de la EUETIB. El subdirector de empresas es quien analiza tanto la calidad de inserción laboral como el grado de satisfacción de los graduados con la formación recibida. El análisis de dicha información se recoge en un informe anual en el que también se proponen posibles mejoras del plan de estudios, la dirección del centro debe revisar la viabilidad de dichas propuestas.

Por otra parte la EUETIB ha formado parte del proyecto del Ministerio de Educación y Ciencia con referencia EA2007-0182 que parte del BOE de 15 de diciembre de 2006 relativo al Programa de Estudios y Análisis 2007. En este proyecto titulado "Análisis de las competencias que demandan los egresados en enseñanzas técnicas y de su formación permanente" la EUETIB ha colaborado aportando información al conjunto de las 1233 encuestas realizadas a egresados de 16 Escuelas de Ingenierías Técnicas de toda España. En dicha encuesta se preguntaba por su situación laboral pasado distinto número de años desde la finalización de los estudios así como un conjunto de cuestiones relativo a la utilidad de los conocimientos adquiridos en la Universidad.

Tanto las encuestas que la EUETIB viene gestionando con sus egresados como las que ha participado a nivel nacional con los mismos fines, permiten redirigir los contenidos de las enseñanzas y modificar las metodologías docentes para ajustarlas y adecuarlas permanentemente a la realidad social que sus propios egresados les comunican.

Además de tener la información directa de los egresados, la EUETIB mantiene a través de los mecanismos anteriores, preguntas a los Colegios Profesionales y al sector empresarial.

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

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas

personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

La EUETIB dispone de una Bolsa de Empleo gestionada en combinación con el CETIB (Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona) mediante un convenio específico dentro del programa general MINERVA, firmado por ambas instituciones. Esta Bolsa de Empleo supone el punto de encuentro entre las empresas que demandan estudiantes en distinta situación (titulados, pendientes de Trabajo Final, de último curso, etc.) con estudiantes que desean encontrar un empleo mientras finalizan sus estudios o recién finalizados. Los años de experiencia en esta colaboración y los buenos resultados obtenidos nos indican que es un buen instrumento para cumplir con el fin de ayudar a la inserción laboral de nuestros estudiantes y que consideramos que debemos mantener en el futuro. Además, el mencionado CETIB dispone de una oficina permanente con personal a su cargo en el interior de la EUETIB con lo cual la relación de los estudiantes con dicho servicio es lo más fluida posible.

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

En este apartado se establecen los procedimientos para recoger información que permita medir, analizar y utilizar la satisfacción de los distintos colectivos implicados en el nuevo título.

Las reclamaciones y sugerencias, son consideradas otra fuente de información sobre la satisfacción del estudiante. Por tanto también se explica la sistemática para recoger, tratar y analizar las sugerencias o reclamaciones que estos puedan aportar respecto a la calidad de los estudios, la docencia recibida, las instalaciones y servicios, etc.

Así mismo, se identifican los criterios para interrumpir la impartición del título, temporal o definitivamente, y los mecanismos previstos para salvaguardar los derechos y compromisos adquiridos con los estudiantes (ver apartado 10). Finalmente, se define una alternativa viable para los estudiantes que estén cursando la enseñanza.

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

La EUETIB dispone de un reglamento propio (aprobado por el Consorcio Escuela Industrial de Barcelona, CEIB) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. En el convenio de adscripción de la EUETIB a la UPC se especifican los criterios establecidos por la UPC que la EUETIB asume como propios. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

En concreto, los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales o a través del jefe de estudios de la titulación. En este sentido, la EUETIB cuenta con un Plan de acción tutorial, similar al implementado por la UPC, que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma personalizada.

La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se convocan los estudiantes tutorizados de forma individual y se realizan reuniones al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir, este asesoramiento es individual y confidencial. En la web de la EUETIB, en el apartado "Información para la matricula", Subapartado "Estudiantes tutorizados y tutores", se informa acerca de los datos de contacto correspondientes a los coordinadores del Plan de Acción tutorial.

El subdirector de planificación o el jefe de estudios realizan un informe anual sobre el Plan de acción tutorial. Este informe es público y además de valorar el Plan de acción tutorial se proponen, si así se considera, medidas que pueden revertir en las titulaciones.

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

En este ámbito, la UPC dispone de la figura del Defensor de la comunidad universitaria de la UPC, cuya misión fundamental es la de recibir quejas, sugerencias, iniciativas y propuestas de mejora, así como atender a cualquier persona física o jurídica que no se considere suficientemente atendida a través de los canales de que dispone la comunidad. Este mecanismo está regulado en los Estatutos de la UPC (Título VI) y en el Reglamento número 9/2004 del Claustro Universitario.

El Defensor de la UPC no está sujeto a ningún mandato imperativo, no recibe instrucciones de ninguna autoridad y cumple sus funciones con autonomía y según su criterio. Entre sus funciones está la de presentar al Consejo Social y al Claustro Universitario un informe anual sobre sus actuaciones y la de facilitar la presentación de sugerencias relacionadas con la mejora de la calidad en el funcionamiento de la universidad y atenderlas con una atención especial.

El procedimiento para tramitar las quejas u observaciones es a través de escrito y documentos justificativos. En todos los casos el Defensor debe emitir resolución o si decide no admitir a trámite una queja tiene que comunicarlo al interesado mediante un escrito motivado.

Para rendir cuentas de sus acciones, en la web de la UPC, en el apartado "La UPC", esta figura dispone de un apartado específico en el cual se hacen públicos, además de su reglamento y su marco de actuación, los informes que ha elaborado hasta el momento incluyendo una relación de quejas, de actuaciones y de recomendaciones desde el 1995 hasta el 2006. Dicho acopio contiene de forma resumida la tipología de expedientes tramitados y las recomendaciones realizadas hasta el momento.

El alumnado de la EUETIB cuenta con un órgano de asesoramiento y defensa de sus intereses y de coordinación de sus representantes. Este órgano es la Delegación de Estudiantes, que está formada, como mínimo, por los delegados de los estudiantes en los órganos de gobierno y representación de la escuela. En la web de la EUETIB, en el apartado "Comunidad académica", Subapartado "Delegación de Estudiantes" se proporciona un enlace de acceso a la página web de la Delegación de Estudiantes. Dicha página es propia de la Delegación y debe ser mantenida por la misma.

La Delegación de Estudiantes de la EUETIB dispone de un presupuesto asignado por parte del titular de la escuela (CEIB). Se pretende modificar el funcionamiento interno de Delegación de Estudiantes con la finalidad de que la financiación de la Delegación de Estudiantes por parte de la EUETIB se establezca a partir del establecimiento periódico de contratos-programa basados en los principios de calidad, autonomía y rendición de cuentas.

La tramitación de las incidencias, reclamaciones y sugerencias es competencia de la unidad técnica que corresponda. Los canales disponibles para que los estudiantes puedan presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante la Delegación de Estudiantes o de sus representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, etc. El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

Los responsables de los procesos afectados por dichas incidencias, reclamaciones y sugerencias, analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante e informarán a los órganos de gobierno que correspondan para que se tomen las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de las sesiones y corresponderá al presidente del órgano correspondiente llevar a cabo un seguimiento conjuntamente con el responsable de calidad.

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

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha

de su registro en e RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (artículo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Escuela), el Consorcio Titular de la Escuela, el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Escuela, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

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

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

4) Mecanismos para publicar información

La EUETIB dispone de una web (http://www.euetib.upc.edu/) estructurada por temas y por colectivos en la cual se publica información relativa a los planes de estudios, a los perfiles de ingreso de los estudiantes, a sus resultados académicos y de inserción laboral, etc. Dicha web es de acceso público aunque también contiene apartados de acceso restringido (intranets, sistemas de información, etc) según el colectivo al cual va dirigida la información.

Además la web de la EUETIB se integra en la web de la UPC (http://www.upc.edu/) donde se encuentran links de acceso directo a las webs de las distintas unidades básicas (centros docentes, departamentos e institutos universitarios de investigación), funcionales (servicios generales) y otros entes de la Universidad.

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

Por lo que respecta a las titulaciones se informará a través de la web de la EUETIB y de su intranet sobre:

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

Itinerario 4:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

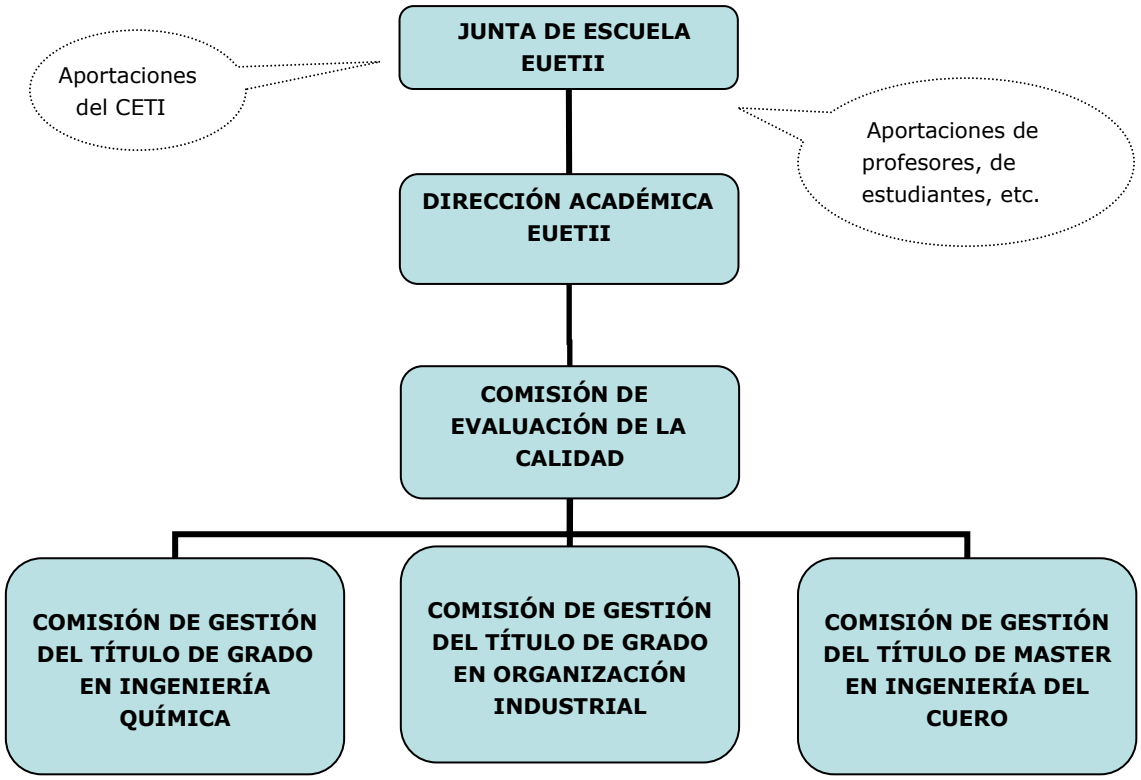
9. SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

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

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

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

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



Junta de Escuela

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

Composición:

Son miembros de la Junta de Escuela:

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

Funciones:

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

Dirección Académica de la Escuela

Composición:

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

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

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

Comisión de evaluación de la calidad

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

Composición:

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

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

Normas de funcionamiento:

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

Mecanismos para la toma de decisiones:

La toma de decisiones se llevará a cabo a través de las intervenciones de los miembros de la comisión correspondiente en las reuniones que periódicamente se lleven a cabo. Los acuerdos pueden ser adoptados por consenso o mediante votación, cuando fuera el caso. La Comisión de Evaluación de la Calidad los elevará al órgano que corresponda para su aprobación.

Participación de los distintos colectivos:

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

Funciones:

- Velar por una información clara, pública y de fácil acceso sobre los programas formativos ofertados por el centro y sobre la normativa académica.
- Velar por una información clara y de fácil acceso sobre los servicios ofrecidos y sobre la gestión de la calidad de los estudios.

- Articular procesos de mejora continua sobre el funcionamiento de los planes de estudios en base a los datos obtenidos en las distintas evaluaciones (encuestas a los alumnos, rendimiento académico de los estudiantes, entrevistas con representantes de empresas con quien se suscriben convenios de cooperación educativa, etc.) y en base a los informes de las comisiones de gestión de cada título.
- Analizar y proponer mejoras en los procedimientos de:
    - Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.
    - Garantía de la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.
    - Análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación recibida.
    - Análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados y de atención a las sugerencias y reclamaciones.
- Verificar el cumplimiento de los requisitos generales de la Política y Objetivos de Calidad de las enseñanzas/centro y difundir esta información entre todos los colectivos del centro.
- Realizar el desarrollo y seguimiento de los diferentes procesos que conforman el sistema, la identificación y coordinación de las unidades implicadas en el mismo, el seguimiento de las acciones correctoras y de mejora, los cambios que se planifiquen que puedan afetar al sistema de calidad, los resultados de cada proceso y las recomendaciones a llevar a cabo en función de los mismos para la mejora del plan de estudios.
- Elaborar propuestas de mejoras del sistema de calidad del centro/plan de estudios que se presentaran a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.
- Proponer al equipo directivo acciones de formación para el personal del centro.
- Proponer al CETI la adquisición de aquellos recursos materiales necesarios para satisfacer los requerimientos de los programas formativos.

Comisión de Gestión de Título

El funcionamiento de la Comisión de Gestión de Título, como responsable de gestionar, coordinar y realizar el seguimiento del Sistema de Garantía Interno de la Calidad de cada titulación, está regulado por la Universitat Politècnica de Catalunya de la siguiente forma:

Composición:

Director/a académico/a, subdirector/a de estudios, coordinador/a del título y un alumno.

Funciones:

- Velar por la coherencia entre los contenidos que se imparten y los objetivos de la titulación.
- Establecer los mecanismos necesarios para garantizar la coherencia entre la organización del plan de estudios y los objetivos formativos y el perfil previsto para los titulados.

- Completar el ciclo PDCA (P: Planificar; D: Hacer; C: Evaluar; A: Actuar) planificando las actividades y evaluando la ejecución del Proceso Enseñanza-Aprendizaje.
- Proponer acciones correctoras y de mejora a la Dirección Académica, en vista a los resultados de la evaluación del profesorado y las asignaturas de la titulación.
- Representar a las Unidades de Especialidad de ese título (teniendo en cuenta que, a su vez, cada Unidad de Especialidad está integrada por los profesores del título de cada cuatrimestre y curso de esa UE y el coordinador de título).

Coordinador de Título

Funciones:

Coordinar y dinamizar la ejecución del proceso de Enseñanza-Aprendizaje y velar porque éste se materialice según la planificación definida a lo largo del cuatrimestre.

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

La EUETII realizará los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad establecidos por la Universitat Politècnica de Catalunya que se detallan a continuación:

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

Anualmente se valorará la calidad de la docencia de las asignaturas de la titulación de grado en Ingeniería Química, mediante la Encuesta al estudiantado sobre las asignaturas. Los objetivos de esta encuesta son:

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

La población encuestada serán todos los estudiantes de grado. Se utilizará un modelo único en formato electrónico. Dicho instrumento consta de varias preguntas:

- Creo que el seguimiento de esta asignatura me aporta nuevos conocimientos.
- Las condiciones (espacios, material equipamientos...) en que se imparte esta asignatura creo que son adecuadas.

- Mi valoración global de la asignatura es positiva.

(Las respuestas van de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

- Creo que el tiempo de trabajo personal que se debe dedicar a esta asignatura para seguirla con aprovechamiento por hora de clase impartida es aproximadamente:

  1) >2h
  2) 1 a 2 horas
  3) 1h
  4) <1h
  5) Ninguno

- Mi grado de asistencia a las clases de esta asignatura ha sido:

  1) 0-25%
  2) 25-50%
  3) 50-80%
  4) 80-95%
  5) 95-100%

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales.

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevarán a cabo desde la Subdirección de Estudios del centro. Los resultados de la encuesta se harán llegar a los profesores correspondientes y se extraerán unos datos agregados que se enviarán al Vicerectorado de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial.

El informe de resultados de la encuesta también será revisado y analizado por la Comisión de Gestión de Título**,** que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación a la Comisión de Gestión de la Calidad.

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

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

Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los resultados de aprendizaje.

La recogida y análisis de los resultados del aprendizaje se realizará de la forma establecida por la UPC para todos sus centros docentes. Se tendrán en cuenta los

resultados obtenidos anualmente por los estudiantes sobre una serie de indicadores:

- Parámetro de resultado medio: es el cociente de la media de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre la media del total de créditos matriculados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos y equiparados. Este indicador expresa el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.
- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.

La Comisión de Gestión de Título, encargada de la calidad del plan de estudios, garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará a la Comisión de Evaluación de la Calidad para que analice dichos resultados y defina las medidas que sean necesarias.

Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre el profesorado.

a) Encuesta al estudiantado sobre la actuación docente del profesorado

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

- contribuir a la mejora de la calidad docente de la Universidad,

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

La población encuestada son todos los estudiantes. Se utiliza un modelo único en formato papel o en formato electrónico. Dicho instrumento consta de 4 preguntas comunes:

- Creo que este/a profesor/a me ha ayudado a comprender esta materia.
- Pienso que está motivado/ada en la materia que imparte.
- Considero que se muestra receptivo/iva para resolver las dudas de los estudiantes.
- Pienso que lo/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a profesor/a.
- Pienso que el/la profesor/a generalmente es puntual a la hora de llegar a clase.
- El material de estudio que nos recomienda el/la profesor/a es adecuado para el seguimiento de la asignatura.

(Las respuestas van de 1 (muy en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

y, según la tipología de la asignatura (teoría, laboratorio, etc), además se pueden añadir algunas preguntas adicionales.

La gestión, el tratamiento y análisis de datos, y la difusión de los resultados de la encuesta se llevan a cabo desde la Subdirección de Estudios del centro. Los resultados de la encuesta se hacen llegar a los profesores correspondientes y se extraen unos datos agregados que se envían al Vicerectorado de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial.

El informe de resultados de la encuesta será revisado y analizado por la Comisión de Gestión de Título, que determinará el conjunto de actuaciones a llevar a cabo y presentará una propuesta para su aprobación a la Comisión de Evaluación de la Calidad.

La Comisión de Evaluación de la Calidad es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro.

b) Plan de Formación del PDI de la EUETII

El Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la UPC lleva a cabo actividades formativas dirigidas al PDI con el objetivo de mejorar su actividad académica (docencia, investigación, transferencia de tecnología, extensión universitaria, y dirección y coordinación), instrumental (idiomas, etc) y la propia de su ámbito de conocimiento (actividades de formación continuada, etc). El conjunto de la oferta existente se estructura a través de la web del ICE aprovechando los recursos ya existentes (inscripciones vía web, listas de distribución, etc) y mediante la web de la UPC así como otros medios de comunicación interna de forma coordinada con el Servicio de Comunicación y Promoción de la UPC.

La EUETII tiene firmado un convenio con el ICE de forma que cada año se pueda ofrecer al profesorado del centro la formación que se crea más adecuada de acuerdo con sus líneas estratégicas. Normalmente cursos sobre el EEES, nuevas tecnologías de enseñanza, campus virtual, etc.

La EUETII también facilita información al profesorado sobre cursos de formación en distintos ámbitos más especializados, como los específicos del sector papelero, de artes gráficas, de curtidos, químico, etc.

Por otro lado, la EUETII viene ofreciendo cursos de inglés para todo su personal desde hace cuatro años.

Objetivos de calidad previamente fijados

Los centros adscritos a la Universidad, como es el caso de la EUETII, pasarán en breve un proceso de acreditación de la calidad por la AQU (Agencia Catalana de Acreditación de la Calidad de las Universidades).

Los objetivos de calidad que se propone la EUETII en su plan estratégico son:

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general, teniendo especialmente en cuenta las necesidades de su área de influencia.

- Facilitar al PDI y PAS la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.

- Conseguir un compromiso permanente de mejora continua.

- Orientar continuamente la dirección y la gestión del centro a los objetivos de docencia e investigación.

- Asegurar que la Política de Calidad sea entendida y aceptada por todos los grupos de interés y que se encuentre a disposición de todos ellos.

- Garantizar que el Sistema de Gestión de Calidad se mantenga efectivo y que sea controlado y revisado de forma periódica.

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

Mecanismos para la recogida y análisis de información sobre las prácticas externas.

Llamamos "práctica externa" a la estancia de carácter formativo que realiza el estudiante en un entorno de trabajo real, en el marco de un convenio debidamente regulado y suscrito entre la universidad y las empresas, instituciones y organismos.

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

entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc, y profesionales liberales y colegios profesionales.

Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc), así como la oferta de una empresa en cuanto a tareas que tendrá que desarrollar el estudiante y el periodo de la práctica.

Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en el cual esté matriculado el estudiante, y una vez finalizada la actividad si la evaluación es positiva el estudiante podrá solicitar el reconocimiento de créditos de libre elección por prácticas en empresas.

Pueden participar en CCE todos los estudiantes matriculados en cualquier centro docente de la UPC, que en la fecha de inicio del convenio tengan aprobados la mitad de los créditos de la titulación que estén cursando. La realización del proyecto final de carrera también se puede incluir dentro de este marco de colaboración universidad-empresa. Los estudiantes localizarán las ofertas de las empresas en los tableros de anuncios o en la web del centro. Los CCE se gestionan a través de una base de datos que se actualiza de forma continua por parte del personal de la unidad de empleo del centro. La actividad de los CCE de cada centro se mide a partir de una serie de indicadores que evalúan la calidad de los mismos, entre los cuales destaca el número de estudiantes, el número de convenios y el número de horas realizadas por los estudiantes. Dicha información se publica y se actualiza cada curso académico en la Web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado número 1.5.5.1).

La bolsa de trabajo del centro, regulada de forma específica en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993, es básicamente una herramienta para la realización de prácticas en empresas. Hay que tener en cuenta que hay un

responsable académico (Subdirector de Estudios u otro cargo) de la bolsa de trabajo y que en la web de la UPC se dispone de un apartado específico dedicado a las bolsas de trabajo de los centros docentes en el cual se informa de la persona de contacto para cada escuela/facultad (http://www.upc.edu/, Apartado "Estudiantes UPC", Subapartado "Prácticas y trabajo"). Las bolsas de trabajo cuentan con procedimientos de actuación establecidos y disponen de la documentación adecuada en cada caso para gestionar y llevar un seguimiento adecuado de este proceso.

El responsable académico de la bolsa de trabajo velará para que se hagan encuestas de satisfacción a los estudiantes y empresas y la Comisión de Evaluación de la Calidad recibirá un informe anual de resultados a partir del cual determinará (en caso necesario) las acciones a llevar a cabo.

Procedimientos para la recogida y análisis de información sobre los programas de movilidad

Ante todo, aclarar que por "Programa de Movilidad" entendemos:

a) la posibilidad o acción de estudiantes de la EUETII que llevan a cabo un programa de movilidad en otra institución de educación superior, o

b) estudiantes de otras instituciones de educación superior que llevan a cabo un programa de movilidad en la EUETII.

Dicho programa debe llevar asociado la exigencia de reconocimiento académico de las materias impartidas durante la estancia.

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

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

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

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

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publica en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC el número de

estudiantes de cada centro que han participado en programas de intercambio (http://www.upc.edu/dades/, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4)

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

Además, la UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios,
- valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan,
- además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán,
- finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

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

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

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

Gestión de la UPC (http://www.upc.edu/dades/, Apartado Centros Docentes, Subapartado "Encuestas a los titulados").

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

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

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchas más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: las asesora en sus necesidades de incorporación de personal calificado con respecto a los perfiles profesionales derivados de las titulaciones de la UPC y con respecto a las condiciones laborales que se les pueden ofrecer; les ofrece un servicio de bolsa de trabajo y las implica en acciones relacionadas con el tema de la inserción laboral (workshops de empresas, talleres de competencias transversales,...) Al mismo tiempo, la OOIL lleva a cabo estudios de carácter puntual y sistemático sobre los graduados inscritos en el servicio de empleo y los empleadores. En el caso de los graduados, a través de una encuesta on-line periódica (pudiendo hacer un refuerzo de encuestas telefónicas) se recogen los datos más significativos sobre el trabajo desarrollado, el tipo de empresa donde se han insertado los graduados (sectores, alcance, número de trabajadores, etc.), el proceso de búsqueda de ocupación realizado, las condiciones laborales, la valoración del puesto de trabajo conseguido, la movilidad internacional y la formación continuada. En relación a las empresas, a través de encuestas personales con gerentes y responsables de recursos humanos se identifican las necesidades de las empresas en materia de perfiles profesionales y, al mismo tiempo, se detecta la opinión (aspectos del CV y competencias personales) que tiene la empresa de los recién graduados de la UPC, sus puntos fuertes y las áreas de mejora.

El estudio permite disponer de información sobre la tasa de ocupación de los usuarios de la OOIL (todos con titulaciones politécnicas), las características de su inserción laboral (sueldo, tipo de empresa donde trabaja, autoocupación, etc) y también la satisfacción del graduado y del empleador con la formación universitaria recibida. Con los resultados obtenidos se elabora un estudio que se publica y se difunde en distintos formatos (web de la OOIL, correo electrónico, papel, CD, etc.). Los destinatarios de la difusión son los estudiantes, la UPC y los equipos directivos de los centros docentes, los responsables de las administraciones públicas, las empresas y la sociedad en general ya que es un estudio público y de libre acceso. Este estudio es una herramienta de gran utilidad para las siguientes promociones de graduados, que tienen información sobre su mercado de trabajo.

Por otra parte, la interpretación correcta de las características y los problemas de inserción de cada una de las titulaciones sólo puede obtenerse a partir de estudios sectoriales, con la utilización de técnicas cualitativas que permiten recoger las experiencias de los diferentes actores implicados en la relación entre estudios y mercado de trabajo (graduados, profesorado, gestores y empleadores).

El centro llevará a cabo un análisis sobre la inserción laboral y la satisfacción de los titulados a partir de los estudios elaborados y publicados por AQU Catalunya y también a partir de encuestas propias a los titulados, estudios de opinión de los empleadores, observatorios del mercado laboral, etc. Se elaborará un informe que se expondrá a la Dirección Académica y a la Comisión de Evaluación de la Calidad para poder planificar actuaciones de mejora de los planes de estudios.

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

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

El centro dispone de un reglamento propio (aprobado por el Claustro Universitario) en el cual se define, entre otros aspectos, la estructura de gobierno y de gestión del centro. En este reglamento se especifican las funciones de cada uno de los órganos de gobierno y la representatividad en éstos de los diferentes colectivos que forman la comunidad del centro. A través de las reuniones de las comisiones de estos órganos colegiados y unipersonales se canalizan las opiniones de los colectivos de la unidad, las cuales quedan registradas en unas actas y se toman acuerdos que se convertirán en acciones de mejora para el desarrollo del plan de estudios.

El PDI o el PAS puede hacer llegar las reclamaciones, sugerencias o incidencias directamente a la Dirección del centro, o en las reuniones de claustro, o a través de sus representantes en los distintos órganos de gobierno. En todos los casos, la resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

Anualmente se pasarán encuestas de satisfacción al PDI y al PAS. A partir de los resultados de las encuestas se elaborará un informe que se presentará a la Comisión de Evaluación de la Calidad.

Los estudiantes también pueden presentar sus opiniones en las sesiones tutoriales, o del buzón de sugerencias disponible en el centro, o a través del Subdirector de Estudios de la titulación. En este sentido, la UPC cuenta con un Plan de acción tutorial que consiste en un servicio de atención al estudiante, a través del cual el profesorado proporciona elementos de información, orientación y asesoramiento de forma grupal y personalizada. La EUETII, como centro adscrito a la UPC, también dispone de este servicio. La tutoría constituye un soporte para la adaptación a la Universidad, que permite recibir orientación en dos ámbitos: el académico, con el seguimiento de la progresión académica y asesoramiento en cuanto a la trayectoria curricular en función de las posibilidades de cada uno; y, el personal, con el asesoramiento sobre el proceso de aprendizaje (adecuación de los métodos de estudio, recursos disponibles en la universidad, etc). Al comienzo de curso se comunica al estudiante quién es su tutor o tutora. Se realizan reuniones grupales al inicio de curso para resolver o prever problemas académicos que puedan surgir. Si se necesita una atención más personalizada se puede solicitar un asesoramiento individual y confidencial.

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

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

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

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

En la EUETII los estudiantes pueden dirigir sus sugerencias o reclamaciones directamente a la dirección académica, personalmente, mediante e-mail, por carta o cualquier otro medio. La dirección académica tramitará estas sugerencias o reclamaciones de la forma más adecuada en cada caso y dará respuesta a las mismas de forma personal o por escrito. Se analizarán aquellos casos que tengan suficiente entidad y tengan un carácter relevante y se tomarán las medidas correctoras o de mejora necesarias. Estas medidas se registrarán en las actas de

las sesiones de la Comisión de Evaluación de la Calidad, la cual llevará a cabo un seguimiento de las mismas.

Criterios y procedimientos para una posible extinción del Título.

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universitat Politècnica de Catalunya podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (articulo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro propondrá a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

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

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

Mecanismos para publicar información

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

La EUETII dispone de una web (www.euetii.upc.edu) en la cual se publica toda la información relativa a:

- la oferta formativa de la Escuela, con su correspondiente información específica: plan de estudios, calendario académico, etc.
- información sobre prácticas externas para estudiantes y sobre ofertas de trabajo para recién titulados.
- acceso al catálogo bibliográfico de la Universitat Politècnica de Catalunya.
- normativa académica e información general sobre la Universidad (a través del link www.upc.edu que figura en la web de la EUETII): información sobre el Programa de Movilidad de Estudiantes, premios, becas, etc.

Además de la web, se utilizan otros muchos canales para publicar los distintos tipos de información:

1) Información sobre la titulación: planes de estudio, profesorado, horarios, proceso de matriculación, normativa académica, etc. Esta información se hace pública mediante:

- conferencias a Institutos de Educación Secundaria –tanto a alumnos de bachillerato como de ciclos formativos de grado superior- de todo el área de influencia de la EUETII;
- trípticos informativos enviados por correo a estudiantes potenciales, o bien expuestos en Ferias y Congresos del área de influencia de la Escuela,
- notas en la prensa local y comarcal,
- y en otros medios de comunicación.

2) Información sobre prácticas en empresa y movilidad. Se publica en:

- reuniones informativas dirigidas a los estudiantes,
- en las reuniones de claustro de centro,
- mediante el acceso –fácil y directo- a los responsables de movilidad y de prácticas externas para cualquier información o consulta.

Apartado 10.

Calendario de implantación

Itinerario 1:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Subapartados

10.1 Cronograma de implantación de la titulación
10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio
10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

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

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

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

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

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

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

De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.

Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

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

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.

Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

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

	Propuesta de reconocimiento de créditos				
	Ingeniería Técnica Química		Grado en Ingeniería Química		Créditos Reconocidos
	Asignaturas	Créditos	Materias	Créditos ECTS	
Básicas	Cálculo diferencial e integral	7.5	Matemáticas	24	6
	Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales	7.5	Matemáticas	24	6
	Métodos estadísticos de la ingeniería	6	Matemáticas	24	6
	Fundamentos de informática	6	Informática	6	6
	Fundamentos físicos de la ingeniería	9	Física	12	12
	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	6	Expresión Gráfica	6	6
	Fundamentos de química	7.5	Química	6	6
	Administración de empresas y organización de la producción	6	Empresa	6	6
Comunes	Cualquier asignatura del bloque optativo de sostenibilidad	6	Tecnología medioambiental y sostenibilidad	6	6
	Desarrollo de proyectos empresariales. Gestión de la cualidad (op)	6	Organización de la producción	6	6
	Materiales en ingeniería química	4.5	Ingeniería mecánica y materiales	24	6
	Procesos de transferencia de masa y calor	6	Ingeniería mecánica y materiales	24	6
	Mecánica y electricidad en la industria química Control y instrumentación de procesos químicos	6 6	Electricidad, Electrónica y Automática	18	6
	Oficina técnica	6	Metodología de proyectos	6	6

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

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Química se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Terrassa de la UPC, homologado por el Consejo de Coordinación Universitaria de fecha 31 de octubre de 2003 (BOE 16/04/2004).

Itinerario 2:

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

Esta propuesta de titulación de grado sustituye a la actual titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial.
La nueva titulación de grado será implantada a partir del curso 2009/2010. Los diversos cursos que forman el plan de estudios se implantarán de forma progresiva hasta la implantación total de la titulación, en el curso académico 2012/2013.

A continuación se presenta el cronograma de implantación de la titulación en el que se detallan para cada año académico los cursos que se implantarán de la nueva titulación así como los cursos impartidos de la actual titulación, ya en proceso de extinción:

Año	Plan de estudios	1º	2º	3º	4º
2009/2010	Grado (implantación)	X			
	1er ciclo (extinción)		X	X	
2010/2011	Grado (implantación)	X	X		
	1er ciclo (extinción)			X	
2011/2012	Grado (implantación)	X	X	X	
2012/2013	Grado (implantación)	X	X	X	X

En general, la UPC ha elaborado un calendario de extinción e implantación de estudios curso a curso de aplicación para los estudios de grado que se implantan el curso 2009/2010:

2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	30/09/2015
Último año de docencia de 1r curso estudio en extinción	Último año de docencia de 2º curso estudio en extinción	Último año de docencia de 3r curso estudio en extinción	Último año de docencia de 4º curso estudio en extinción	Último año de docencia de 5º curso estudio en extinción			Fecha límite para presentar el trabajo o proyecto final de carrera del estudio extinguido (de aplicación para los estudios de 1er ciclo, 1er y 2º ciclo y 2º ciclo.
	Implantación 1er curso de grado	Implantación 2º curso de grado	Implantación 3er curso de grado	Implantación 4º curso de grado			
	Convocatorias extraordinarias examen de 1er curso extinguido (con docencia extraordinaria)	Convocatorias extraordinarias examen de 2º curso extinguido (con docencia extraordinaria)	Convocatorias extraordinarias examen de 3r curso extinguido (con docencia extraordinaria)	Convocatorias extraordinarias examen de 4º curso extinguido (con docencia extraordinaria)	Convocatorias extraordinarias examen de 5º curso extinguido (con docencia extraordinaria)		
		Convo-catorias extraordinarias examen de 1er curso extinguido (sin docencia)	Convocatorias extraordinarias examen de 2º curso extinguido (sin docencia)	Convocatorias extraordinarias examen de 3er curso extinguido (sin docencia)	Convocatorias extraordinarias examen de 4º curso extinguido (sin docencia)	Convocatorias extraordinarias examen de 5º curso extinguido (sin docencia)	

No obstante, con carácter extraordinario, y previo informe del Consejo de Universidades, la UPC puede autorizar que el número de convocatorias extraordinarias sea de seis, en lugar de cuatro, a realizar en los tres cursos académicos siguientes al de la extinción de cada curso. En este caso, la fecha límite para presentar el TFC/PFC y la extinción definitiva del plan de estudios sería el 30/09/2016.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento "Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC".

Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.

La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.

De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.

Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación de grado que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la titulación de grado.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios de grado
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: como se articula el reconocimiento en el nuevo plan de estudios de las asignaturas de libre elección cursadas, prácticas en empresas realizadas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.
Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

Internamente la EPSEM ha aprobado mediante los diferentes órganos competentes unas tablas de convalidaciones y adaptaciones de las asignaturas de los títulos a extinguir a las correspondientes asignaturas de los nuevos grados para garantizar que los alumnos que se adapten al nuevo Plan de Estudios alcancen las competencias requeridas una vez

completado el grado. Es decir, todos los alumnos que lo deseen podrán adaptarse a los nuevos grados cursando las asignaturas que no hayan sido ni convalidadas ni adaptadas de manera que se asegura que dichos alumnos alcancen todas las competencias requeridas una vez completado el grado.

Adaptaciones entre Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial y el Grado en Ingeniería Química

Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial (plan de estudios 2002)	Créditos	Grado en Ingeniería Química	Créditos
Álgebra + Cálculo	13,5	Matemáticas I + Matemáticas II	12
Fundamentos Físicos de la Enginyeria I + Fundamentos Físicos de la Enginyeria II	12	Física I + Física II	12
Fundamentos de Química	9	Química	6
Físico-Química	6	Química-Física	6
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6	Expresión Gráfica	6
Fundamentos de Informática	6	Informática	6
Química Analítica	6	Análisis Químico	6
Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6	Estadística	6
Tecnología Eléctrica	6	Sistemas Eléctricos	6
Ingeniería de la Reacción Química	6	Ingeniería de la Reacción Química	6
Operaciones Básicas	6	Ingeniería del transporte de fluidos y trasmisión de calor + Termodinámica y mecánica de fluidos	12
Experimentación en Ingeniería Química I + Experimentación en Ingeniería Química II	15	Experimentación en Ingeniería Química	6
Administración de Empreses y Organización de la Producción	6	Empresa	6
Oficina Técnica	6	Metodología, Gestión y Orientación de Proyectos	6
Control y Instrumentación de Procesos Químicos	6	Simulación y Control de Procesos Químicos + Control industrial y automatización	12
Optimización de la Producción	6	Organització de la producción	6
Química Industrial I + Química Industrial II	12	Sistemas químicos + Bases de la Ingeniería Química + Ingeniería de Proceso y de Producto	18

OPTATIVES

Seguridad en Plantas Químicas	6	Prevención de riesgos laborales	6
Análisis Química Instrumental	6	Ampliación de Análisis Químico	6
Seguridad Industrial	6	Prevención de riesgos laborales	6
Calidad en la Producción	6	Gestión de la Calidad y de sistemas integrados Calidad/seguridad/medio ambiente	6
Ingeniería de calidad y trabajo en equipo	6	Gestión de la Calidad y de sistemas integrados Calidad/seguridad/medio ambiente	6

Ingeniería y medio ambiente	6	Gestión de la Calidad y de sistemas integrados Calidad/seguridad/medio ambiente	6
Tecnología ambiental del agua	6	Tecnología ambiental del agua	6
Tecnología ambiental del aire	6	Tecnología ambiental del aire	6
Gestión de residuos	6	Tecnología ambiental de residuos y sólidos	6
Gestión de recursos naturales	6	Gestión de recursos naturales	6
Hidrogeología	6	Hidrología e hidrogeología	6
Rocas industriales	6	Materiales de construcción	6
Técnicas industriales de separación	6	Operaciones de separación	6
Producción limpia	6	Tecnologías mediambientales y sostenibilidad	6

(Documento aprobado por la Comisión Permanente de 22 de mayo de 2009, y por la Junta de Centro de 13 de julio de 2009)

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Química se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa de la UPC, homologado por el Consejo de Universidades de fecha 10 de junio de 2002 (BOE núm. 194 de 14/08/2002).

Itinerario 3:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona

Pestaña 10: Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

El curso 2010-2011 es la fecha límite para dejar de ofertar plazas de nuevo ingreso en primer curso para la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, aunque en el caso de nuestra Escuela se iniciarán los estudios de grado en el curso 2009/2010 y, por tanto, no se ofertarán los estudios del plan actual desde esta fecha".
De acuerdo con la legislación vigente reguladora de la extinción de los planes de estudio y las directrices establecidas por el Consejo de Gobierno de esta Universidad referentes a dicha extinción, la implantación de esta titulación de grado y la extinción del plan de estudios al que sustituye, se realizarán curso a curso de acuerdo con el siguiente cronograma:

						4º	
	3º		3º	3º		3º	
	2º	2º		2º		2º	
1º		1º		1º		1º	
2009-2010		2010-2011		2011-2012		2012-2013	

1º, 2º, etc.	Curso implantado del plan de estudios de grado.
1º, 2º, etc.	Curso del plan de estudios en proceso de extinción del que se hace docencia en el año académico indicado.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento "Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC".

Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.

La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.

De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.

Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación de grado que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la titulación de grado.

- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios de grado
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: como se articula el reconocimiento en el nuevo plan de estudios de las asignaturas de libre elección cursadas, prácticas en empresas realizadas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.
Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Química se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona (centro adscrito) de la UPC, homologado por el Consejo de Coordinación Universitaria de fecha 10/06/2002 (BOE 08/01/2003).

Correspondencias entre los contenidos de los estudios de Grado propuestos y la troncalidad de la titulación que substituye

Ingeniería Técnica Industrial especialidad Química Industrial		Grado en Ingeniería Química	
MATERIAS TRONCALES	**CRÉDITOS**	**MATERIAS**	**ECTS**
FONAMENTS DE QUÍMICA	6,0	QUIMICA	6,0
EXPRESIÓN GRÁFICA Y DAO	6,0	EXPRESIÓN GRÁFICA	6,0
FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	9,0	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	12
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	6,0	INFORMATICA	6,0
FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	12	MATEMATICAS (24)	18 (1)
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA	21	INGENIERÍA QUÍMICA (36)	12(1)
FISICOQUÍMICA	6,0	QUÍMICA BÁSICA II (18)	6,0 (1)
QUÍMICA ANALÍTICA	6,0	QUÍMICA BÁSICA II (18)	6,0 (1)
QUÍMICA ORGÁNICA	6,0	QUÍMICA BÁSICA II (18)	6,0 (1)
MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	6,0	MATEMATICAS (24)	6,0 (1)
INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA	6,0	INGENIERÍA QUÍMICA (36)	6,0(1)
QUÍMICA INDUSTRIAL	12	INGENIERÍA QUÍMICA (36)	12(1)
CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	6,0	INGENIERÍA QUÍMICA (36)	6,0(1)
OPERACIONES BÁSICAS	6,0	OPERACIONES QUÍMICAS (12)	6,0 (1)
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	6,0	EMPRESA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	6,0 6,0
OFICINA TÉCNICA	6,0	METODOLOGÍA DE PROYECTOS	6,0
PROYECTO FINAL DE CARRERA	22,5	PROYECTO FINAL DE CARRERA	24

(1) *Porción de créditos ECTS, del total de la materia (entre paréntesis), que se corresponden con esta materia troncal*

Itinerario 4:

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

Esta propuesta de titulación de grado en Ingeniería Química sustituye a la actual titulación de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial.

La nueva titulación de grado será implantada a partir del curso 2009/2010.

Los diversos cursos que forman el plan de estudios se implantarán de forma progresiva hasta la implantación total de la titulación, en el curso académico 2012/2013.

A continuación se presenta el cronograma de implantación de la titulación en el que se detallan para cada año académico los cursos que se implantarán de la nueva titulación así como los cursos impartidos de la actual titulación, ya en proceso de extinción:

Año	Plan de estudios	1º curso	2º curso	3º curso	4º curso
2009/2010	Grado (implantación)	X			
	1er ciclo (extinción)		X	X	
2010/2011	Grado (implantación)	X	X		
	1er ciclo (extinción)			X	
2011/2012	Grado (implantación)	X	X	X	
2012/2013	Grado (implantación)	X	X	X	X

10.2. Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

El Consejo de Gobierno de la UPC aprobó en su sesión de 20 de junio de 2008 el documento "Criterios para la extinción de las titulaciones de primer, segundo y primer y segundo ciclos y la implantación de las nuevas enseñanzas de grado de la UPC".

Este documento sienta las bases, de acuerdo a la legislación vigente, del procedimiento de extinción de las actuales titulaciones y establece los criterios de adaptación de los estudiantes existentes al nuevo plan de estudios.

La UPC establece, como norma general, un procedimiento de extinción de sus titulaciones curso a curso. De acuerdo a la legislación vigente, los estudiantes que así lo deseen tienen derecho a finalizar los estudios que han iniciado.

De acuerdo con la legislación vigente y las directrices aprobadas al respecto por el Consejo de Gobierno de la UPC anteriormente mencionado, para los estudiantes que no hayan finalizado sus estudios de acuerdo a la estructura actual y deseen incorporarse a los nuevos estudios de grado y para aquellos que habiendo agotado

las convocatorias extraordinarias que establece la legislación vigente para los planes de estudio en proceso de extinción no las hayan superado, se procederá al proceso de adaptación al nuevo plan de estudios.

Para ello, el centro establecerá mecanismos para dar la máxima difusión entre los estudiantes del procedimiento y los aspectos normativos asociados a la extinción de los actuales estudios y a la implantación de las nuevas titulaciones de grado. Para ello realizará reuniones informativas específicas con los alumnos interesados en esta posibilidad y publicará a través de su página web información detallada del procedimiento a seguir.

La información que será pública y se facilitará a los estudiantes interesados en adaptarse a la nueva titulación será:

- Titulación de grado que sustituye a la titulación actual.
- Calendario de extinción de la titulación actual y de implantación de la titulación de grado.
- Convocatorias extraordinarias que dispone el estudiante que desee finalizar los estudios ya iniciados
- Tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios actual y el plan de estudios de grado
- Aspectos académicos derivados de la adaptación, como por ejemplo: como se articula el reconocimiento en el nuevo plan de estudios de las asignaturas de libre elección cursadas, prácticas en empresas realizadas, etc.

Dicha información será aprobada por los correspondientes órganos de gobierno del centro.

Por otro lado, se harán las actuaciones necesarias para facilitar a los estudiantes que tengan pendiente únicamente la superación del proyecto final de carrera la finalización de sus estudios en la estructura en la cual los iniciaron.

Para asegurar que los graduados que provengan de la adaptación del plan de estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Química Industrial, al plan de estudios del Grado de Ingeniería Química hayan adquirido las competencias genéricas de la titulación (las competencias específicas se adquieren al cursar las materias de una u otra titulación), y teniendo en cuenta que a los alumnos les quedará todavía por cursar, como mínimo, 60 créditos ECTS.

Teniendo en cuenta la propuesta de adaptaciones que figura al final de este apartado (pendiente de aprobación de la Junta de Centro), estos 60 créditos ECTS se distribuyen de la siguiente manera (se indican las competencias genéricas que adquirirán al cursar dichos créditos):

- 12 ECTS de materias básicas (CG1, CG4, CG5, CG6, CG7)
- 12 ECTS de formación científico-tecnológica (CG3, CG4, CG5, CG6, CG7)
- 12 ECTS de ampliación de competencias (CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8)

Y además, según las intensificaciones que hayan cursado en la ingeniería técnica, les quedarán:

- 18 ECTS de formación científico-tecnológica (CG3, CG4, CG5, CG6, CG7)
- 6 ECTS de formación tecnológica específica (CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7)

O bien:

- 6 ECTS de formación científico-tecnológica (CG2, CG3, CG4, CG5, CG7)

- 18 ECTS de formación optativa (CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8)

Además de estos créditos, los alumnos deberán realizar los 24 ECTS del proyecto fin de grado (CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8).

Propuesta de adaptaciones:

Materias / Asignaturas Plan 09 Grado en ingeniería química - EUETII	ECTS	Créditos	Asignaturas Plan 95R Ingeniería Técnica Industrial – Q.I. - EUETII
Matemáticas	24		
		6	Fundamentos Matemáticos 1
		6	Fundamentos Matemáticos 2
		6	Métodos Estadísticos
Física	12		
		9	Fundamentos Físicos
Informática	6	6	Fundamentos Informáticos
Química	6	6	Fundamentos Químicos
Recursos y habilidades	12		
Expresión gráfica	6	6	Expresión Gráfica
Empresa	6		
Tecnologías medio ambientales y sostenibilidad	6	9	Tratamiento de Aguas y Residuos Sólidos (op.) (Pap. y Adob.)
Organización de la producción	6	6	Administración de Empresas y org. de la prod.
Electricidad, electrónica y automática	18		
		6	Electricidad y Electrotecnia (op.) (Proc.)
		6	Control e instrumentación
Ingeniería mecánica y materiales	24		
		6	Materiales en Instalaciones (op.) (Proc.)
		6	Termodinámica aplicada (Proc.)
		6	Unidades de Ingeniería (op.) (Proc.)
Metodología de proyectos	6	6	Oficina Técnica
		6	Asignatura PFC
Operaciones en ingeniería química	30		
		4,5	Balances de Materia y Energía (op.) (Pap. y Adob.)
		6	Química Industrial 1
		6	Operaciones Básicas
		6	Ampliación de Operaciones Básicas (op.) (Proc.)
		6	Ingeniería de la Reacción Química
		4,5	Experimentación Química 1
		4,5	Experimentación Química 2
		6	Experimentación en Ingeniería Química 1
		6	Experimentación en Ingeniería Química 2
Química aplicada a la ingeniería química	12		
		6	Química Analítica
		6	Ampliación de Análisis (op.) (Proc.)
		4,5	Análisis Ambiental (op.) (Pap. y Adob.)
		6	Química Orgánica
Ingeniería de procesos	12		
		6	Química Industrial 2

		6	Gestión Medio ambiental (op.) (Proc.)
		6	Prevención de Riesgos Laborales (op.) (Proc.)
Ingeniería papelera y artes gráficas	18	4,5	Materias Primeras del Papel (op.)
		4,5	Química Papelera (op.)
		9	Tecnología y Procesos Papeleros (op.)
		4,5	Diseño Gráfico (op.)
		4,5	Propiedades del Soporte (op.)
		9	Tecnología de la Industria Gráfica (op.)
Tecnología y procesos de curtidos	18	9	Experimentación en Curtidos 1 (op.)
		4,5	Procesos de Curtidos 1 (op.)
		4,5	Química Técnica de Curtidos 1 (op.)
		9	Experimentación en Curtidos 2 (op.)
		4,5	Procesos de Curtidos 2 (op.)
		4,5	Química Técnica de Curtidos 2 (op.)
Gestión integrada – Calidad, medio ambiente y prevención de riesgos	18	6	Gestión Empresarial y Calidad (op.)
		6	Gestión Medio Ambiental (op.)
		6	Prevención de Riesgos Laborales (op.)
Medio ambiente y energía	18		

op.	optativa
Pap. y Adob.	Intensificación en Papel y artes gráficas y en Curtidos
Proc.	Intensificación en Procesos químicos

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería Química se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Igualada, adscrita a la Universitat Politècnica de Catalunya, homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo del Consejo de Universidades, de fecha 10 de junio de 2002 (BOE núm. 289, de 3 de diciembre de 2002).