

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 en Tecnologías Industriales por la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

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

Universitat Politècnica de Catalunya
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa (ETSEIAT)

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:

- 180

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación:

- 180

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación:

- 180

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación:

- 180

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, trabajo 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 Trabajo 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 Universitat Politècnica de Catalunya, aprobados por el Decreto 225/2003 (DOGC 7.10.2003), el Consejo Social de esta universidad aprobará la Normativa de Permanencia de los estudios de grado de la UPC.

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

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

Los casos que se regularán en la Normativa de Permanencia son los que responden a las siguientes situaciones académicas:

1. Rendimiento mínimo en el primer año académico.

Con carácter general, los estudiantes que inicien estudios conducentes a la obtención de un título de grado, tendrán que aprobar un mínimo de 12 créditos ECTS de materias de la fase inicial (constituida por los 60 créditos del primer curso del plan de estudios) en su primer año académico, con independencia de las matrículas formalizadas.

2. Superación de la fase inicial de los estudios.

Con carácter general, los estudiantes deberán superar los 60 créditos de la fase inicial en un plazo de dos años. En caso de no superarlos, su plan de matrícula deberá ser tutorizado y validado por el centro a través del mecanismo previsto en un plan de acción tutorial.

3. Rendimiento mínimo una vez superada la fase inicial de los estudios.

La regulación de la matrícula se establecerá en el plan de estudios en base al parámetro de rendimiento. Dicho parámetro se define como el cociente del número de créditos superados y el número de créditos matriculados en un período lectivo.

En función de la evolución de dicho parámetro, se aplicarán las medidas que se definan al respecto.

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

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

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

- **Rama de conocimiento**
Ingeniería y Arquitectura

- **Naturaleza de la institución que ha conferido el título**
Universidad pública

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

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

- **Lengua(s) utilizadas a lo largo del proceso formativo**
Catalán, castellano e inglés

2.JUSTIFICACIÓN

Subapartados

- 2.1. Justificación del título propuesto, argumentando 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 e 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. JUSTIFICACIÓN

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

La formación para el acceso a la profesión de Ingeniero Industrial se ha venido desarrollando a lo largo de los últimos 150 años a través del desarrollo de unos estudios con una sólida base científica, complementada con importantes conocimientos tecnológicos especializados, en los distintos ámbitos de una profesión que goza de una muy elevada reputación tanto en España como fuera de sus fronteras.

Hasta la fecha, el acceso a la profesión de Ingeniero Industrial ha configurado planes de estudio integrales de 5 años de duración aunque históricamente los estudios ya habían supuesto, según el plan de estudios y la escuela considerada, entre 6 y 7 años de formación científica y tecnológica.

El marco legal actual supone desglosar los estudios conducentes a la profesión de ingeniero industrial en un grado del ámbito de la ingeniería industrial previo a un Máster en Ingeniería Industrial y, por ello, no pueden citarse ejemplos actuales de títulos equivalentes al grado propuesto en Ingeniería en Tecnologías Industriales (ITI), en todo caso se podría entender este grado como la adaptación más natural al EEES, del actual primer ciclo de la titulación de Ingeniería Industrial.

Esta propuesta de grado responde a lo recogido en el Libro Blanco de la ANECA de títulos de grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial, de ser la primera etapa de una formación integral, y por tanto con una vocación de continuidad de los estudios hacia el máster en Ingeniería Industrial. Esta secuencia en el aprendizaje se reconoce como una de las razones fundamentales del éxito de la actual titulación de Ingeniero Industrial, ampliamente reconocida en el mercado nacional,

No obstante, el carácter generalista conferido a la profesión, así como el continuo desarrollo tecnológico industrial y empresarial hace que cada vez sea más necesaria una formación amplia en materias básicas sin olvidar su aplicación concreta en forma de tecnologías industriales avanzadas. Es allí donde el Grado en ITI, apostando por una ampliación en la formación básica, pretende ser el paso natural hacia la necesaria ampliación de conocimientos que conferirá el Máster e incluso puede pensarse que el estudiantado que haya desarrollado el grado en ITI podrá asumir y completar de la forma más rápida y eficiente la formación del Máster en Ingeniería Industrial.

Por otro lado, su incorporación al mundo laboral vendrá facilitada por la visión tecnológica de conjunto, más generalista que especialista, lo cual permitirá su

incorporación a cualquier tipo de proyectos de carácter multidisciplinar. Otros ámbitos en los que el graduado en ITI podrá desempeñar su labor comprenderían las ingenierías, oficinas técnicas, departamentos de I+D+i, producción y compras o consultorías tecnológicas y de gestión, las cuales demandan actualmente ingenieros de carácter polivalente.

En la ETSEIAT, analizando datos de los últimos años, se han cubierto demandas de empleo, antes de la finalización de los estudios reglados, de entre 500 y 580 estudiantes por año. Casi dos terceras partes de esa proporción corresponden a ofertas de empleo dentro de los ámbitos relacionados en el punto anterior.

En la ETSEIB sólo la cifra de estudiantes que reclutan las empresas antes de la finalización de sus estudios se sitúa próxima a los 800 cada año.

Asimismo, la demanda de los actuales estudios de ingeniería industrial se ha mantenido e incluso ha crecido en los últimos años, siendo ello buena muestra de la necesidad social de dicha profesión.

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

Si bien el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no da acceso en la actualidad a ninguna profesión regulada, el diseño del mismo se ha realizado siguiendo la estructura descrita en la orden ministerial CIN/351/2009, que establece los requisitos para el desarrollo de un título que permite el acceso directo a los estudios de Master en Ingeniería Industrial, según la orden ministerial CIN/311/2009.

Los Colegios de Ingenieros Industriales de España han manifestado repetidamente que el acceso natural al Master en Ingeniería Industrial debe proceder de un grado como el ITI. Concretamente en su Consejo General de Julio de 2009 se manifiesta *"Este Consejo considera que el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales constituye la trayectoria curricular más adecuada para acceder al Máster de Ingeniería Industrial que habilitará a la profesión regulada de ingeniero industrial. La formación básica que adquirirán estos graduados les permitirá mayor aprovechamiento del Máster con esfuerzos académicos e intelectuales más acotados, lo que redundará en beneficio del decremento del fracaso universitario en dichos estudios"*.

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

Desde el año 2006 se ha participado en las reuniones convocadas en relación al libro blanco para la ingeniería industrial, en las reuniones de la conferencia de directores de escuelas de ingeniería, en las reuniones del consejo de directores de escuelas de ingeniería de la *Universitat Politècnica de Catalunya* y en las reuniones con los colegios profesionales de ingeniería industrial.

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:

- Constitución de comisiones consultivas externas por ámbitos de conocimiento de las titulaciones actuales.
- Presentación de las propuestas de nuevas titulaciones por parte de los centros docentes.

- Elaboración del mapa de grados de la universidad.

En relación con el primer punto se constituyeron diez comisiones:

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

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

Dichas comisiones estuvieron formadas por personas expertas, procedentes del ámbito empresarial e industrial, del ámbito universitario formando parte del personal académico de otras universidades españolas o extranjeras, así como de expertos internacionales. Se reunieron en Barcelona durante los meses de mayo y junio del 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 del EEES en los diferentes países y contexto demográfico del sistema universitario catalán).
- Información por ámbito de conocimiento (mapa de los estudios de cada ámbito 2006-2007 - datos socioeconómicos y de inserción laboral de los titulados – oferta, demanda y matrícula de las titulaciones del ámbito).
- Informes de evaluación de las titulaciones por centros.

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

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

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. Es de destacar la necesidad detectada de un grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales como paso natural de acceso al Máster en Ingeniería Industrial.

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

En Abril de 2008 se aprobó por parte de la Comisión Académica de la ETSEIAT la composición y funciones de la comisión de planes de estudio de Grado y Máster para los estudios de ingeniería industrial.

Desde Mayo de 2008 dicha comisión se ha venido reuniendo para trabajar y ha ido informando a los órganos de gobierno de la Escuela sobre sus propuestas.

En la ETSEIB el desarrollo de la propuesta de los planes de estudios ha sido realizado desde el equipo de dirección de la Escuela, el cual ha ido mantenido reuniones con los responsables departamentales. El proceso se realizó en dos etapas una primera con la estructura y otra con la distribución de créditos y asignaturas. Las propuestas fueron debatidas en diferentes reuniones de la Comisión Académica, de la Comisión Permanente y de la Junta de Escuela.

En Septiembre de 2008 se presentó en la ETSEIB el informe elaborado en colaboración con la Fundación Accenture sobre el perfil de los ingenieros industriales, destacando las competencias genéricas más demandadas por las empresas así como su importancia.

En Diciembre de 2008 se presentó el informe sobre la revalorización de los estudios de ingeniería elaborado por la Asociación de Amigos de la UPC.

En Febrero de 2009 se presentó el documento sobre el mapa de grados y masters de la UPC.

En Septiembre de 2009 las respectivas Juntas de Escuela han aprobado estos planes de estudios.

3. OBJETIVOS

Subapartados

3.1 Competencias generales y específicas

El objetivo de esta titulación es doble: por un lado, preparar a los estudiantes de manera óptima en el acceso a los estudios Master de Ingeniería Industrial para que adquieran las competencias necesarias para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, de acuerdo con lo dispuesto en la orden ministerial CIN/311/2009 en base a una estructura de competencias similar a la establecida en la orden ministerial CIN/351/2009, que establece los requisitos para el diseño de estudios conducentes a una profesión regulada como es la Ingeniería Técnica Industrial. Por otro lado, desarrolla un conjunto de competencias que posibilita el acceso directo al mundo profesional.

El título de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales está orientado a proporcionar al egresado un amplio conocimiento de materias básicas y científico-tecnológicas, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías. Además le dotará de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones y asimilar los futuros avances tecnológicos que la industria necesite incorporar para la mejora de sus productos y procesos.

Sus capacidades son especialmente relevantes en un entorno industrial en el que los problemas más complejos son, eminentemente, multidisciplinares y en el que el egresado será capaz de aportar su capacidad de integración de conocimientos de diferentes áreas de conocimiento. Capacidades que también son muy adecuadas en actividades con un contenido relevante de proyectos y operaciones en los que deban interrelacionarse diversas tecnologías de modo eficaz y eficiente, así como en actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

Los objetivos generales de formación para el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según la formación recibida en tecnologías específicas, 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/o procesos de fabricación y automatización.
- Capacidad para participar en la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

- Capacidad para aplicar los principios y métodos de la 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 área de la Ingeniería Industrial.

El Consejo de Gobierno de la UPC, en su reunión de 9 de abril de 2008 aprobó el documento "Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudio de grado de la UPC" que constituye el marco regulador de este proceso y establece:

- El aprendizaje basado en competencias como el modelo a seguir.
- Las competencias genéricas (mínimas) que deben incluir todos los estudios de grado de la UPC.
- Los elementos a especificar en las propuestas de planes de estudio de grado, en los que se refiere a competencias.
- La estructura y elementos que configuran el plan de estudios.
- Elementos para la organización de la enseñanza.
- Los componentes básicos para la evaluación acreditativa de los aprendizajes, es decir, los criterios y sistemas de evaluación.
- Los indicadores de calidad relacionados con el rendimiento de los estudiantes.

Este documento marco se ha tomado como base para la elaboración de la información relativa a los diferentes módulos y materias que se detallan en el capítulo 5 de este documento.

Por otro lado, la normativa interna de la UPC establece también que la información completa sobre las diferentes asignaturas que constituyen las materias de los estudios de grado se publicará en las guías docentes de las asignaturas previa aprobación por el Consejo de Gobierno de la UPC.

3.1. Competencias generales y específicas

3.1.1. 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).

El Consejo de Gobierno de la UPC ha aprobado el documento "Marco para el diseño y la implantación de los planes de estudio de grado de la UPC", que recoge las competencias genéricas que han de adquirir los estudiantes a la finalización de cualquiera de las titulaciones de grado que se impartan en la UPC:

- 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 un tercer idioma, que será preferentemente el inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y de acuerdo con las necesidades que tendrán las graduadas y los graduados en cada titulación.
- 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.
- CG8B : GESTION DE PROYECTOS: Ser capaz de realizar y gestionar proyectos de Ingeniería Técnica Industrial, mediante la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, actitudes y procedimientos, una vez identificados o valorados los condicionantes (la letra B hace referencia al itinerario ETSEIB).
- CG8T : CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS: Ser capaz de abstraer los conceptos fundamentales de un texto o exposición así como presentar de forma entendedora los resultados de su trabajo. (la letra T hace referencia al itinerario ETSEIAT).

3.1.2. Competencias específicas

Módulo de formación básica

- CE1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CE2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CE3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CE4: Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- 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.
- CE6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Módulo común a la rama industrial

- CE7: Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- 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.
- CE10: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- CE11: Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- CE12: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- CE13: Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- CE14: Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- CE15: Conocimientos básicos de los sistemas de producción industrial.
- CE16: Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- CE17: Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- CE18: Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Además, la formación del título de “Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales” garantizará que el egresado haya adquirido las siguientes **competencias específicas**, que le permitirían el acceso al Máster de Ingeniería Industrial (apartado 4.2.2. de la CIN/311/2009). Para ello, habrá superado al menos 48 créditos de los incluidos en los bloques de tecnología específica que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con la Orden Ministerial (CIN/351/2009):

Módulo Tecnología Específica

- CE19: Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.
- CE20: Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.
- CE21: Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- CE22: Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.
- CE23: Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.
- CE24: Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.
- CE25: Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

- CE26B: Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.
- CE27B: Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
- CE28B: Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
- CE29B: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
- CE26T: Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

- CE27T: Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
- CE28T: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- CE29T: Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

Nótese como los itinerarios ETSEIB y ETSEIAT coinciden en las competencias específicas CE1 a CE25 y diferencian sus itinerarios a partir de la competencia específica CE26 en adelante. Para indicar cada itinerario se ha añadido el índice "B" a las competencias específicas propias del itinerario ETSEIB y "T" para el itinerario ETSEIAT.

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.

Asimismo, el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, regula las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado y los procedimientos de admisión a dichas enseñanzas en las universidades públicas españolas.

En aplicación de dicho Real Decreto podrán acceder a estas enseñanzas de Grado, en las condiciones que para cada caso se determinan en el Real Decreto mencionado, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

- ✓ Quienes estén en posesión del título de Bachiller al que se refieren los artículos 37 y 50.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y hayan superado las pruebas de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.
- ✓ Estudiantes procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que España haya suscrito Acuerdos Internacionales a este respecto, a los que es de aplicación el artículo 38.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, que cumplan los requisitos exigidos en su respectivo país para el acceso a la universidad.
- ✓ Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros, previa solicitud de homologación del título de origen al título español de Bachiller y superación de la prueba de acceso establecida al efecto.
- ✓ Quienes estén en posesión de los títulos de Técnico Superior correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional y Enseñanzas Artísticas o de Técnico Deportivo Superior correspondientes a las Enseñanzas Deportivas a los que se refieren los artículos 44, 53 y 65 de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.
- ✓ Personas mayores de 25 años, según lo previsto en la disposición adicional vigésima quinta de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.
- ✓ Personas mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o

profesional, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.

- ✓ Personas mayores de 45 años, de acuerdo con lo previsto en el artículo 42.4 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, en la redacción dada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la anterior.
- ✓ Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Grado o título equivalente.
- ✓ Quienes estén en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- ✓ Quienes hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o, habiéndolos finalizado, no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad les reconozca al menos 30 créditos.

El perfil de Ingreso para esta titulación de Grado debe contemplar un amplio conocimiento en materias científicas y tecnológicas. Se entiende bajo esta descripción, conocimiento en matemáticas, física y química, así como en materias más instrumentales vinculadas a la representación gráfica y a la informática.

Se espera un perfil con aptitudes creativas, con disposición al trabajo en equipo y con una especial sensibilidad por la sostenibilidad y la ética profesional.

El centro dispondrá mediante canales virtuales de recomendaciones, y material de apoyo para que aquellos estudiantes que lo deseen o entiendan que su formación presenta déficits respecto el perfil anteriormente expresado, puedan compensar estas carencias de forma autónoma.

Se ha previsto desarrollar un programa de mentores-estudiantes que permita en los primeros meses de curso, mediante talleres prácticos dirigidos, establecer sistemas de refuerzo y compensación para los estudiantes de nuevo ingreso.

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://www.etseiat.upc.edu>; 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, Univers (Servicio de la UPC que canaliza actividades extracurriculares, deportivas, actividades

culturales,...). En definitiva, conocen cuáles son sus derechos y deberes como estudiantes de la Universitat Politècnica de Catalunya, y los recursos que ésta pone a su disposición para su formación integral.

Antes del inicio de curso, el estudiante dispondrá de toda la información académica suficiente para poder planificar su proceso de aprendizaje (guías docentes de las asignaturas, calendario de exámenes...). Toda esta información se publica a través de internet (<http://www.etseiat.upc.edu/index.php?menu=1&pag=cursactual>).

4.2. Acceso y admisión

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

4.3. Sistemas de apoyo y orientación a los estudiantes

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

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

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

Las acciones previstas en la titulación son las siguientes:

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

1. Elaborar un calendario de actuación en cuanto a la coordinación de tutorías
2. Seleccionar al profesorado que actúe como tutor (preferentemente profesorado de primeros cursos)
3. Informar al estudiantado al inicio del curso sobre el tutor que le ha sido asignado.
4. Convocar la primera reunión grupal de inicio de curso
5. Evaluar el Plan de acción tutorial de la titulación

B) Actuaciones del tutor:

1. Asesorar al estudiantado 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.

Los tutores (aproximadamente 20) profesores que responden a un perfil con buena predisposición hacia este tipo de actividades, recibirán por escrito algunas indicaciones básicas sobre su actuación. Esta actuación debe estar encaminada a la metodología de estudio en las diversas asignaturas, al análisis y recomendaciones de matrícula y de estrategias de superación de las asignaturas y a la posibilidad de establecer un seguimiento a la mitad del cuatrimestre para comentar replanteamientos sobre la estrategia académica del estudiante.

La actuación se concreta en una primera reunión vinculada a la sesión de acogida del tutor con todos sus estudiantes tutorizados (entre 10 y 12). En esta reunión se establecen los canales presenciales y no presenciales de comunicación, y se desarrolla una sesión de formato libre donde el objetivo es que el estudiante encuentre un punto de referencia en sus primeros pasos universitarios y en el propio centro. Posteriormente y superados los primeros actos de evaluación conjuntos de la asignatura (7/8 semana de curso), se establecerá una entrevista personal recomendada, donde se desarrollará con guión previo un diálogo para conocer las principales dificultades en el aprendizaje de las asignaturas. Posteriormente este guión se transcribirá en un cuestionario que será tratado y valorado por la Dirección Académica del Centro.

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

En aplicación del artículo 6 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 ha aprobado, con fecha 30 de marzo de 2009, la Normativa Académica de los estudios de Grado de la UPC. Esta normativa, de aplicación a los estudiantes que cursen enseñanzas oficiales conducentes a un título de grado, será pública y requerirá la aprobación de los Órganos de Gobierno de la universidad en caso de modificaciones posteriores. En dicha normativa se regulan, de acuerdo a lo establecido en los artículos 6 y 13 del Real Decreto antes mencionado, los criterios y mecanismos de reconocimiento de créditos obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, que son computados a efectos de la obtención de un título oficial, así como el sistema de transferencia de créditos.

Igualmente prevé, de acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, el reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 ECTS del total del plan de estudios cursado.

Respecto al reconocimiento de créditos se establecen las siguientes reglas básicas, de acuerdo con el artículo 13 de Real Decreto 1393/2007:

- ✓ Cuando el título al que se desea acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.
- ✓ Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.
- ✓ El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados al resto de materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios o bien que tengan carácter transversal.

También se definen unos criterios de aplicación general, los cuales se detallan a continuación:

- ✓ Únicamente se reconocerán créditos obtenidos en estudios oficiales, ya sean en estudios definidos de acuerdo a la estructura establecida por el Real Decreto 1393/2007 o en estudios oficiales de ordenaciones anteriores correspondientes a planes de estudio ya extinguidos o en fase de extinción. No serán objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en titulaciones propias.
- ✓ Los reconocimientos se harán siempre a partir de las asignaturas cursadas en los estudios oficiales de origen, nunca a partir de asignaturas convalidadas, adaptadas o reconocidas previamente, y conservarán la calificación obtenida en dichos estudios.

El trabajo o proyecto de fin de Grado no será reconocido en ningún caso, dado que está enfocado a la evaluación de las competencias genéricas y transversales asociadas al título.

- ✓ El reconocimiento de créditos tendrá los efectos económicos que fije anualmente el decreto por el que se establecen los precios para la prestación de servicios académicos en las universidades públicas catalanas, de aplicación en las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial con validez en todo el territorio nacional.

Referente al procedimiento para el reconocimiento de créditos, el estudiante deberá presentar una solicitud dirigida al director/a o decano/a del centro en el período establecido a tal efecto en el calendario académico aprobado por la Universidad, junto con la documentación acreditativa establecida en cada caso.

Las solicitudes serán analizadas por el vocal de la Comisión de Reconocimientos (jefe/a de estudios del centro), que emitirá una propuesta cuya aprobación, en caso de que se reconozcan los créditos, será efectuada por el vicerrector/a correspondiente, por delegación del rector/a.

Una vez aprobada la propuesta de reconocimientos de créditos, el director/a del centro notificará al estudiante la resolución definitiva.

En cuanto 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. En el caso de créditos obtenidos en titulaciones propias, no procederá la transferencia de créditos.

La transferencia de créditos se realizará a petición del estudiante mediante solicitud dirigida a la secretaría académica del centro, que irá acompañada del correspondiente certificado académico oficial que acredite los créditos superados.

La resolución de la transferencia de créditos no requerirá la autorización expresa del director/a o decano/a del centro. Una vez la secretaría académica compruebe que la documentación aportada por el estudiante es correcta, se procederá a la inclusión en el expediente académico de los créditos transferidos.

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

5.1.1 Estructura general del plan de estudios.

La estructura de las enseñanzas tendrá una organización a tres niveles:

- Nivel básico: Asignaturas – Unidad administrativa de matrícula.
- Nivel intermedio: Materias – Conjunto de asignaturas que cubren un conjunto global de conocimientos (competencias específicas) y que tienen una coordinación horizontal y vertical en su desarrollo.
- Nivel superior: Bloques curriculares – Permiten evaluar y validar el Grado de avance del estudiantado a lo largo del desarrollo de sus estudios.

De acuerdo con el Artículo 12.2 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre y la Orden Ministerial CIN/351/2009, de 9 de Febrero, el plan de estudios del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la *Universitat Politècnica de Catalunya* consta de un total de 240 créditos ECTS, distribuidos en cuatro cursos de 60 créditos ECTS cada uno.

Dichos créditos incluyen toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir y desarrollarán el total de las competencias específicas y genéricas que se enumeran en el apartado 3 de esta memoria. La docencia se planificará tomando como referencia un calendario anual de trabajo de los estudiantes de entre 38 y 40 semanas por curso, distribuidas en dos cuatrimestres.

A su vez, y atendiendo a lo recogido en el RD1393/2007 sobre la estructura de los estudios, así como la OM CIN/311/2009 sobre los estudios conducentes al ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, este Grado incorporará los objetivos de formación básica y común allí recogidos así como un mínimo de 48 ECTS de tecnologías específicas de entre los recogidos en la OM CIN/351/2009. Todo ello aprovechando la experiencia de nuestra Universidad y nuestras escuelas en la impartición, desde hace más de 100 años, de formación técnica especializada de profesionales de la industria nacional e internacional.

5.1.2 Estructura por bloques del plan de estudios.

La siguiente tabla contiene la distribución de créditos según el tipo de formación para cada uno de los itinerarios

Tipo de Formación	ECTS	
	ETSEIB	ETSEIAT
Básica	93	
Obligatoria	114	117
Optativa	21	18
Prácticas en Empresa	0	
TFG	12	
TOTAL ECTS	240	

Tabla 5.0. Distribución de créditos según el tipo de formación.

La tabla 5.1 resume la distribución de créditos entre los distintos bloques en los dos itinerarios del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales que aquí se presentan y que corresponden a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona (ETSEIB, en adelante) y a la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa (ETSEIAT, en adelante).

Asimismo se indica el número de materias que integran cada uno de los bloques de la tabla anterior y el número mínimo de ECTS que se fija en los bloques que aparecen en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, referente a los estudios de Ingeniería Técnica:

Tipo de Módulo	ECTS mínimos CIN/351/2009	ECTS propuestos		Número de materias	
		ETSEIB	ETSEIAT	ETSEIB	ETSEIAT
Formación Básica	60	60		6	
Ampliación Formación Básica	-	33		5	
Común a la Rama Industrial	60	60		5	
Ampliación Común a la Rama Industrial	-	6	9	1	3
Tecnología Específica	48	48		5	3
Optativas	-	21	18	2	4
Proyecto Fin de Grado	12	12		1	
TOTAL CRÉDITOS	240	240			

Tabla 5.1. Número de materias asociadas a los diferentes tipos de bloques.

Más adelante se concretan qué materias y cuántos créditos ECTS por materia corresponden a cada uno de los bloques. El bloque optativo, tal y como se recoge en el Marco para la elaboración de los planes de estudios de la UPC, del 26 de Marzo de 2008, por el que se aconseja la obligatoriedad de ofertar prácticas externas de forma optativa, contiene la posibilidad de realizar dichas prácticas externas. Los créditos asignados a las prácticas externas serán un mínimo de 12 ECTS y un máximo de 30 ECTS. Del mismo modo el bloque optativo contiene posibles reconocimientos por la participación del estudiantado en actividades de extensión universitaria. En este caso, se podrá reconocer un máximo de 6 ECTS para dicho concepto.

En los próximos subapartados pasamos a detallar los distintos bloques de los que consta el plan de estudios. Mostraremos la información en forma de tablas que recogerán las distintas materias que forman cada uno de los bloques, el número de créditos de cada una y los cuatrimestres de impartición de los mismos. También se añaden unas tablas con un resumen de las competencias específicas y genéricas que se adquieren en las distintas materias. Se puede comprobar que el plan de estudios aquí presentado, en sus dos itinerarios, contempla la totalidad de competencias que los estudiantes deben adquirir para la obtención del título, tal y como se recogen en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero. Además de las competencias específicas, los estudiantes deben de adquirir una serie de competencias genéricas. La UPC ha fijado siete competencias de tipo genérico y cada uno de los itinerarios ha añadido una octava (véase apartado 3.1 de esta memoria). La totalidad de las competencias están recogidas en las tablas por

materias, con una coordinación específica y una evaluación de hasta tres niveles de cada una de ellas.

Bloque de formación básica y ampliación del bloque de formación básica.

En el anexo II del R.D. 1393/2007 se recogen las materias básicas de la rama de conocimiento Ingeniería y Arquitectura a la que pertenecen los estudios que aquí se presentan. El plan de estudios debe contener un mínimo de 60 ECTS de formación básica, tal y como se recoge en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero.

Las propuestas que aquí se presentan contienen un total de 60 ECTS de formación básica más 33 ECTS de ampliación de dicha formación, recogidos en un total de 6 materias, en ambos itinerarios, tal como puede verse en las tablas 5.2 B (itinerario ETSEIB) y 5.2 T (itinerario ETSEIAT). Dichas materias se distribuyen en asignaturas programadas en los primeros cursos.

BLOQUE DE FORMACIÓN BÁSICA - ETSEIB			
Materias	ECTS Básicos	ECTS Ampliación	Cuatrimestres impartición
Matemáticas	24	16,5	C1 - C2 - C3 - C4
Física	12	6	C1 - C2 - C3
Informática	6	4,5	C1 - C3
Química	6	4,5	C1 - C2
Expresión Gráfica	6	1,5	C2
Empresa	6	-	C4
TOTAL ECTS	60	33	

Tabla 5.2 B. Materias básicas y ampliaciones, número de créditos y cuadrimestres de impartición (itinerario ETSEIB).

BLOQUE DE FORMACIÓN BÁSICA - ETSEIAT			
Materias	ECTS Básicos	ECTS Ampliación	Cuatrimestres impartición
Matemáticas	24	13,5	C1 - C2 - C3 - C4 - C5
Física	12	7,5	C1 - C2 - C3
Informática	6	-	C1
Química	6	6	C1 - C2
Expresión Gráfica	6	3	C1 - C2
Empresa	6	3	C3 - C5 - C6
TOTAL ECTS	60	33	

Tabla 5.2 T. Materias básicas y ampliaciones, número de créditos y cuadrimestres de impartición (itinerario ETSEIAT).

Las materias que forman los Bloques de Formación Básica y de Ampliación de Formación Básica se desdoblan en las asignaturas que se muestran en las tablas 5.3 B (itinerario ETSEIB) y 5.3 T (itinerario ETSEIAT). Los nombres de las asignaturas difieren ligeramente de uno a otro centro.

Itinerario ETSEIB				
Bloque	Materia asociada	Asignatura	ECTS	(A)/(C)*
De Formación Básica (60 ECTS)	Matemáticas	Cálculo I	6	C
		Cálculo II	6	C
		Álgebra Lineal	6	C
		Estadística	6	C
	Física	Mecánica Fundamental	6	C
		Termodinámica Fundamental	6	C
	Química	Química I	6	C
	Informática	Fundamentos de Informática	6	C
	Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	6	C
Empresa	Economía y Empresa	6	C	
Ampliación de Formación Básica (33 ECTS)	Matemáticas	Geometría	6	C
		Matemáticas	6	C
		Métodos Numéricos	4,5	C
	Física	Electromagnetismo	6	C
	Química	Química II	4,5	C
	Informática	Informática	4,5	C
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	1,5	C	

Tabla 5.3 B. Relación asignaturas del bloque de formación básica itinerario ETSEIB.
(* (A) Anual o (C) Cuatrimestral).

Itinerario ETSEIAT				
Bloque	Materia asociada	Asignatura	ECTS	(A)/(C)*
De Formación Básica (60 ECTS)	Matemáticas	Cálculo I	6	C
		Cálculo II	6	C
		Álgebra	6	C
		Estadística	6	C
	Física	Física I	6	C
		Física II	6	C
	Química	Química I	6	C
	Informática	Informática	6	C
	Expresión Gráfica	Expresión Gráfica I	6	C
Empresa	Empresa	6	C	
Ampliación de Formación Básica (33 ECTS)	Matemáticas	Ecuaciones Diferenciales	6	C
		Métodos Numéricos	4,5	C
		Métodos Cuantitativos de Gestión	3	C
	Física	Ampliación de Física	7,5	C
	Química	Química II	6	C
	Empresa	Diseño de Experimentos y Control de Calidad	3	C
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica II	3	C	

Tabla 5.3 T. Relación asignaturas del bloque de formación básica itinerario ETSEIAT. (* (A) Anual o (C) Cuatrimestral).

Finalmente, en las tablas 5.4 y 5.5 se muestran las materias de los módulos de formación básica y ampliación de formación básica en relación a las competencias específicas y genéricas que se desarrollarán en cada una de ellas. En las materias del Módulo de Ampliación de Formación Básica no se añaden nuevas competencias específicas, únicamente se amplían las ya previstas en la Formación Básica.

FORMACIÓN BÁSICA			
Materias	Competencias Específicas	Competencias Genéricas	
		ETSEIB	ETSEIAT
Matemáticas	CE1	-	CG7 - CG8T
Física	CE2	-	CG5
Informática	CE3	-	CG4
Química	CE4	-	CG2
Expresión Gráfica	CE5	-	CG1
Empresa	CE6	CG1 – CG2	CG1

Tabla 5.4. Competencias específicas y genéricas de las materias del bloque de formación básica.

AMPLIACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA				
Materias	Competencias Específicas		Competencias Genéricas	
	ETSEIB	ETSEIAT	ETSEIB	ETSEIAT
Matemáticas	Ampliación CE1	Ampliación CE1	-	-
Física	Ampliación CE2	Ampliación CE2	-	-
Informática	Ampliación CE3	-	-	-
Química	Ampliación CE4	Ampliación CE4	-	-
Expresión Gráfica	Ampliación CE5	Ampliación CE5	-	-
Empresa	-	Ampliación CE6	-	CG7 – CG8T

Tabla 5.5. Competencias específicas y genéricas de las materias del bloque de ampliación de formación básica.

Bloque de formación común a la rama industrial y ampliación del bloque común a la rama industrial.

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

El plan de estudios debe contener un mínimo de 60 ECTS de formación común a la rama industrial, tal y como se recoge en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, los cuales deben abarcar la totalidad de los contenidos recogidos en las competencias específicas CE7 a CE18, detalladas en el capítulo 3 de esta memoria.

En las tablas 5.6B y 5.6T se detallan las materias comunes obligatorias, sus créditos y el cuatrimestre de impartición.

BLOQUE COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL - ETSEIB			
Materias	ECTS Básicos	ECTS Ampliación	Cuatrimestres impartición
Ingeniería Mecánica y Materiales	24	6	C3 - C5 - C6 - C7
Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad	6	-	C5
Electricidad, Electrónica y Automática	18	-	C4 - C5 - C7
Organización de la Producción	6	-	C6 - C7
Metodología de Proyectos	6	-	C7
TOTAL ECTS	60	6	

Tabla 5.6 B. Materias comunes de la rama industrial y ampliaciones, número de créditos y cuadrimestres de impartición (itinerario ETSEIB).

BLOQUE COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL - ETSEIAT			
Materias	ECTS Básicos	ECTS Ampliación	Cuatrimestres impartición
Ingeniería Mecánica y Materiales	24	3	C3 - C4 - C5
Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad	6	3	C2 - C7
Electricidad, Electrónica y Automática	18	-	C4 - C5
Organización de la Producción	6	3	C6 - C7
Metodología de Proyectos	6	-	C7
TOTAL ECTS	60	9	

Tabla 5.6 T. Materias comunes de la rama industrial y ampliaciones, número de créditos y cuadrimestres de impartición (itinerario ETSEIAT).

Nótese que las diferencias entre los dos itinerarios que se presentan tan solo afectan a las ampliaciones y al calendario de impartición de algunas de las asignaturas.

Finalmente, en las tablas 5.7 y 5.8 se muestran las materias de los módulos de formación común a la rama industrial y su ampliación en relación a las competencias específicas y genéricas que se desarrollarán en cada una de ellas. En las materias del Módulo de Ampliación de Formación Común a la Rama Industrial no se añaden nuevas competencias específicas, únicamente se amplían las ya previstas en la Formación Común a la Rama Industrial.

COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL			
Materias	Competencias Específicas	Competencias Genéricas	
		ETSEIB	ETSEIAT
Ingeniería Mecánica y Materiales	CE7 – CE8 – CE9 CE13 – CE14 – CE15	-	CG6
Tecnologías Medioambientales Y Sostenibilidad	CE16	CG2	CG2
Electricidad, Electrónica y Automática	CE10 – CE11 – CE12	-	CG4
Organización de la Producción	CE15 - CE17	-	-
Metodología de Proyectos	CE18	CG1 – CG2 CG5 – CG8B	CG4 – CG5

Tabla 5.7. Competencias específicas y genéricas de las materias del bloque común a la rama industrial.

AMPLIACIÓN DE COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL				
Materias	Competencias Específicas		Competencias Genéricas	
	ETSEIB	ETSEIAT	ETSEIB	ETSEIAT
Ingeniería Mecánica y Materiales	Ampliación CE8 - CE9 - CE15	Ampliación CE9	-	-
Tecnologías Medioambientales Y Sostenibilidad	-	-	-	-
Organización de la Producción	-	Ampliación CE17	-	CG1

Tabla 5.8. Competencias específicas y genéricas de las materias del bloque de ampliación de común a la rama industrial.

A continuación se da la forma en se se dedoblan las distintas materias del bloque común a la rama industrial del itinerario ETSEIB en las distintas asignaturas, detallando los créditos , las competencias y el cuatrimestre de impartición. Se separan los créditos del bloque común de la ampliación de dicho bloque para que quede clara la forma en que se van a distribuir créditos y contenidos de cada una de las asignaturas.

BLOQUE COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL - ETSEIB					
Bloque	Materia asociada	Asignaturas	ECTS	Competencias Específicas	Cuatrimestre impartición
Común a la Rama Industrial (60 ECTS)	Ingeniería Mecánica y Materiales	Materiales	3	CE9	C3
		Mecánica	6	CE13	C3
		Termodinámica	6	CE7	C5
		Mecánica de Medios Continuos	4,5	CE14	C5
		Mecánica de Fluidos	4,5	CE8	C6
	Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad	Tecnología del Medio Ambiente y Sostenibilidad	6	CE16	C5
	Electricidad, Electrónica y Automática	Dinámica de Sistemas	4,5	CE10	C3
		Electrotecnia	6	CE11	C5
		Electrónica	7,5	CE12	C7
	Organización de la Producción	Organización y Gestión	4,5	CE15 – CE17	C6
		Sistemas de Fabricación	1,5	CE15	C7
	Metodología de Proyectos	Gestión de Proyectos	6	CE18	C7
	Ampliación de Común a la Rama Industrial (6 ECTS)	Ingeniería Mecánica y Materiales	Materiales	1,5	Ampliación CE9
Mecánica de Fluidos			1,5	Ampliación CE8	C6
Sistemas de Fabricación			3	Ampliación CE15	C7

Tabla 5.6 B (detalles). Relación asignaturas del bloque común a la rama industrial itinerario ETSEIB.

Bloque de tecnología específica.

El bloque de tecnología específica hace referencia a materias obligatorias que, no formando parte de las básicas y comunes citadas anteriormente, serán específicas para cada una de las titulaciones del ámbito de la Ingeniería Industrial de la Universidad.

El plan de estudios debe contener un mínimo de 48 ECTS de los incluidos en el bloque de tecnología específica que aparece en la Orden CIN/351/2009 para tener acceso directo al Máster en Ingeniería Industrial (Orden CIN/311/2009). En el caso de los dos itinerarios presentados se propone un bloque de 48 ECTS que incluye

competencias correspondientes a los módulos de tecnologías específicas mecánica, eléctrica, química industrial y electrónica industrial.

En las tablas 5.9 B y 5.9 T se detallan las materias de formación específica obligatoria de los itinerarios ETSEIB y ETSEIAT junto a los créditos y cuadrimestre de impartición de cada una de ellas.

BLOQUE DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA - ETSEIB		
Materias	ECTS	Cuatrimestres impartición
Ingeniería Mecánica	25,5	C4 - C5 - C6 - C7
Ingeniería Eléctrica	6	C6
Química Industrial	4,5	C7
Electrónica Industrial	6	C7
Proyectos	6	C4 - C6
TOTAL ECTS	48	

5.9 B. Materias de tecnología específica, número de créditos y cuadrimestres de impartición (itinerario ETSEIB).

BLOQUE DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA - ETSEIAT		
Materias	ECTS	Cuatrimestres impartición
Ingeniería Mecánica	28,5	C4 – C5 – C6 – C7
Ingeniería Eléctrica	9	C5 – C6
Electrónica Industrial	10,5	C6 – C7
TOTAL ECTS	48	

5.9 T. Materias de tecnología específica, número de créditos y cuadrimestres de impartición (itinerario ETSEIAT).

Finalmente, en las tablas 5.10 B y 5.10 T se muestran las materias de los bloques de tecnología específica en relación a las competencias específicas y genéricas que se desarrollarán en cada una de ellas.

TECNOLOGÍA ESPECÍFICA - ETSEIB		
Materias	Competencias Específicas	Competencias Genéricas
Ingeniería Mecánica	CE19 - CE20 – CE21 CE22 – CE23 – CE24	-
Ingeniería Eléctrica	CE25 - CE26 B	-
Química Industrial	CE27 B	-
Electrónica Industrial	CE28 B – CE29 B	-
Proyectos	de CE19 a CE24 de CE25 a CE29 B	CG4 - CG5 - CG6 - CG7

Tabla 5.10 B. Competencias específicas y genéricas de las materias del bloque de tecnología específica (itinerario ETSEIB).

TECNOLOGÍA ESPECÍFICA - ETSEIAT		
Materias	Competencias Específicas	Competencias Genéricas
Ingeniería Mecánica	CE19 – CE20 – CE21 CE22 – CE23 – CE24 – CE26T	CG5 – CG7
Ingeniería Eléctrica	CE25 – CE27T	-
Electrónica Industrial	CE28T – CE29T	CG6

Tabla 5.10 T. Competencias específicas y genéricas de las materias del bloque de tecnología específica (itinerario ETSEIAT).

A continuación se da la forma en se se dedoblan las distintas materias del bloque de tecnología específica del itinerario ETSEIB en las distintas asignaturas, detallando los créditos , las competencias y el cuadrimestre de impartición.

BLOQUE DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA - ETSEIB					
Bloque	Materia asociada	Asignaturas	ECTS	Competencias Específicas	Cuatrimestre impartición
Tecnología Específica (48 ECTS)	Ingeniería Mecánica	Máquinas y Mecanismos	6	CE19	C4
		Tecnología y Selección de Materiales	4,5	CE23	C5
		Técnicas Estadísticas para la Calidad	3	CE24	C5
		Resistencia de Materiales	6	CE21	C6
		Termotecnia	6	CE20	C7
	Ingeniería Eléctrica	Máquinas Eléctricas	6	CE25 – CE26B	C6
	Química Industrial	Simulación y Optimización	4,5	CE27B	C6
	Electrónica Industrial	Control Automático	6	CE28B – CE29B	C7
	Proyectos	Proyecto I	3	Diversas según proyecto	C4
		Proyecto II	3	Diversas según proyecto	C6

Tabla 5.9 B (detalles). Relación asignaturas del bloque de tecnología específica itinerario ETSEIB.

Bloque optativo y trabajo fin de Grado.

El bloque optativo es específico de cada uno de los itinerarios, manteniendo en común algunos acuerdos de la Universidad Politécnica de Catalunya, la cual establece requisitos propios a tener en cuenta dentro de las materias optativas. Por un lado deben de ofertarse prácticas externas dentro de este bloque, reconociendo por ellas entre 12 y 30 ECTS. También debe considerarse el reconocimiento académico de la participación del estudiantado en actividades de extensión universitaria, así como la participación en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras. Ambos conceptos pueden dar un reconocimiento máximo de 6 ECTS. Además cabe considerar asignaturas de carácter optativo, tanto de tipo genérico, como de tipo específico tecnológico.

En el itinerario de la Escuela Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona (ETSEIB), se ofrecen 3 asignaturas de 3 ECTS cada una, optativas de tipo genérico y un bloque de 12 ECTS que contiene asignaturas, prácticas en empresa, representatividad, proyectos de escuela, etc.

En el itinerario de la Escuela Superior de Ingeniería Industrial y Aeronáutica de Terrassa (ETSEIAT), se prevé un bloque de hasta 18 ECTS para asignaturas de profundización en tecnologías específicas así como dos bloques de hasta 6 ECTS cada uno, para representación estudiantil y/o movilidad y un bloque de hasta 12 ECTS para prácticas en externas.

En las tablas 5.11 B y 5.11 T, se detallan las materias del bloque de formación optativo, junto a los créditos y cuatrimestres de impartición.

BLOQUE OPTATIVO - ETSEIB				
Bloque	Materia asociada	Asignaturas	ECTS	Cuatrimstre impartición
Optativo (21 ECTS)	Optativas	Optativa 1	3	C4
		Optativa 2	3	C8
		Optativa 3	3	C8
		Bloque Optativo*	12	C8
	Prácticas Externas	Prácticas*	12	C8

Tabla 5.11 B. Relación asignaturas del bloque optativo itinerario ETSEIB.
(* Las asignaturas Bloque Optativo y Prácticas son excluyentes).

BLOQUE OPTATIVO - ETSEIAT		
Materias	ECTS	Cuatrimstres impartición
Prácticas externas en empresa u organismo público	Hasta 12	C5 - C8
Representación estudiantil	Hasta 6	C3 - C8
Movilidad	Hasta 6	C7 - C8
Profundización de materias específicas	Hasta 18	C8
TOTAL ECTS	18	

5.11 T. Materias optativas, número de créditos y cuatrimestres de impartición.

La representación estudiantil comprenderá tanto actividades culturales, como deportivas, de representación estudiantil, solidarias o de cooperación. La movilidad comprende la relación con nuevos profesores y estudiantes, con culturas y tradiciones diferentes, el trabajo en entornos internacionales (en el caso de la movilidad a universidades extranjeras) que incrementen la capacidad para adaptarse a nuevas situaciones, la madurez, la autonomía, la capacidad de decisión y la iniciativa, o fomenten valores como la tolerancia, la aceptación de la diversidad, el conocimiento y la comprensión de otras costumbres. Se aplicará al estudiantado que participe en programas de movilidad realizados en otras universidades españolas o extranjeras.

Tal y como consta en la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, el trabajo fin de Grado que todo egresado de Grados de ingeniería debe realizar será de 12 ECTS. El proyecto fin de Grado será en todos los casos la última actividad formativa que realizará el estudiante, es decir que es una materia que corresponde al último cuatrimestre. En la tabla 5.12 se detallan además las competencias que el estudiantado debe alcanzar con la realización de dicho trabajo.

TRABAJO FIN DE GRADO			
Materia	Descripción	ECTS	Cuatrimestre realización
Proyecto Fin 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.	12	C8

5.12. Descripción, número de créditos y cuatrimestre del trabajo fin de Grado.

En el itinerario ETSEIB las competencias genéricas asociadas al proyecto fin de Grado son: (CG1) Emprendeduría e innovación (nivel 3), (CG4) Comunicación eficaz oral y escrita (nivel 3), (CG6) Uso solvente de los recursos de información (nivel 3) y (CG7) Aprendizaje autónomo (nivel 3).

En el itinerario ETSEIAT el proyecto fin de Grado permitirá mejorar la valoración global para las competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7 y CG8T en el caso de que su evaluación previa en el nivel 3 no hubiera sido completamente satisfactoria.

5.1.3 Competencias genéricas: tabla resumen y coordinación.

Las competencias genéricas se impartirán siguiendo un itinerario competencial de formación creciente, estructurado en hasta tres niveles. Se dispone de un documento elaborado por el Instituto de Ciencias de la Educación de la UPC a tal efecto. Además, el Centro nombrará a unos coordinadores de competencias que seguirán el proceso de aprendizaje de los estudiantes en cada una de las competencias genéricas a desarrollar.

En el apartado 3.1 de esta memoria se especifican las siete competencias genéricas que contienen todos los Grados de la UPC más una específica para cada uno de los centros que impartirán los dos itinerarios que aquí se presentan.

Nótese que la competencia CG3 correspondiente a la Tercera Lengua es tratada a parte puesto que el Marco para el Diseño e Implantación de los Estudios de Grado en la UPC, aprobado por el Consell de Govern del 9 de abril de 2008, ofrece

distintos caminos para considerar superada dicha competencia en su nivel más alto. Se da por superada la competencia en los supuestos:

- Obtener al menos 9 créditos ECTS correspondientes a asignaturas impartidas en una tercera lengua.
- Elaborar y defender el proyecto fin de Grado en una tercera lengua.
- Acreditar un nivel mínimo (nivel B2.2 del marco común europeo de referencia para las lenguas).
- Realizar una estancia en una universidad extranjera dentro del marco de un convenio de movilidad y obtener un mínimo de 9 ECTS en este concepto.

En las tablas 5.13 B y 5.13 T se resume en qué cuatrimestre y materia/asignatura se evaluará cada uno de los niveles de las siete competencias que restan.

ITINERARIO ETSEIB			
Competencias genéricas	Nivel	Cuatrimestre	Materias
CG1. Emprendeduría e innovación	1	C4	Empresa
	2	C7	Metodología de Proyectos
	3	C8	Proyecto Fin de Grado
CG2. Sostenibilidad y compromiso social	1	C4 - C5	Empresa / Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad
	2	C4 - C5	Empresa / Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad
	3	C7	Metodología de Proyectos
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita	1	C4	Proyectos
	2	C6	Proyectos
	3	C8	Proyecto Fin de Grado Proyecto Fin de Grado
CG5. Trabajo en equipo	1	C4	Proyectos
	2	C6	Proyectos
	3	C7	Metodología de Proyectos
CG6. Uso solvente de los recursos de información	1	C4	Proyectos
	2	C6	Proyectos
	3	C8	Proyecto Fin de Grado
CG7. Aprendizaje autónomo	1	C4	Proyectos
	2	C6	Proyectos
	3	C8	Proyecto Fin de Grado
CG8B. Gestión de proyectos	1	C7	Metodología de Proyectos
	2	C7	Metodología de Proyectos
	3	C7	Metodología de Proyectos

Tabla 5.13 B. Competencias genéricas, niveles de aprendizaje, cuatrimestres de impartición y materias.

ITINERARIO ETSEIAT			
Competencias genéricas	Nivel	Cuatrimestre	Materias
CG1. Emprendeduría e innovación	1	C1	Expresión gráfica
	2	C3	Empresa
	3	C7	Organización de la producción
CG2. Sostenibilidad y compromiso social	1	C1	Química
	2	C4	Ingeniería mecánica y materiales
	3	C7	Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad
CG4. Comunicación eficaz oral y escrita	1	C2	Informática
	2	C4	Electricidad, Electrónica y Automática
	3	C7	Metodología de proyectos
CG5. Trabajo en equipo	1	C1	Física
	2	C6	Ingeniería mecánica y materiales
	3	C7	Metodología de proyectos
CG6. Uso solvente de los recursos de información	1	C2	Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad
	2	C4	Ingeniería mecánica y materiales
	3	C7	Electricidad, Electrónica y Automática
CG7. Aprendizaje autónomo	1	C1	Matemáticas
	2	C5	Matemáticas / Empresa
	3	C7	Ingeniería mecánica y materiales
CG8T. Capacidad de análisis y síntesis	1	C2	Matemáticas
	2	C4	Matemáticas
	3	C6	Ingeniería mecánica y materiales / Empresa

Tabla 5.13 T. Competencias genéricas, niveles de aprendizaje, cuatrimestres de impartición y materias.

5.1.4 Órganos y Mecanismos de coordinación docente.

Se establece un mecanismo de coordinación horizontal (dentro del mismo curso) y vertical (dentro de la misma materia) en base a los siguientes elementos y órganos de calidad del centro:

- Primer nivel: Coordinador de asignatura – En la mayor parte de asignaturas se dispone de un equipo de varios profesores que imparten la misma. El primer nivel de coordinación que se establece es responsabilidad del coordinador de asignatura, el cual, además es el responsable de revisar (por lo menos una vez al año) la documentación incorporada en la Guía Docente de la asignatura.

- Segundo nivel: Jefatura de Estudios – Cada Centro cuenta en la actualidad con un subdirector jefe de estudios para la titulación, el cual gestiona las incidencias de coordinación que puedan detectarse en el día a día del funcionamiento normal del curso.
- Tercer nivel: Desde la Comisión Académica del Centro con representación del equipo directivo, profesorado y estudiantes. Dicha comisión vela por la calidad del aprendizaje en la titulación y se reúne un mínimo de dos veces al año para valorar los resultados alcanzados en cada una de las asignaturas, identificar situaciones que requieren alguna actuación desde los jefes de estudios, comentar incidencias que se hayan producido en las asignaturas y proponer medidas correctoras que puedan ser aprobadas por parte de la Comisión Académica.

Para la coordinación de las competencias genéricas una subdirección supervisará el desarrollo de las mismas. La implantación de las competencias genéricas quedará plasmada en las correspondientes guías de asignaturas y las eventuales incidencias que puedan surgir en el desarrollo de las mismas tendría el mismo tratamiento que el resto de incidencias docentes en el nivel tercero. La Comisión Académica, a su vez, velará por el cumplimiento de las competencias y su coordinación a lo largo del grado.

El itinerario ETSEIAT prevé el desarrollo de Comisiones Docentes de Grado, como órganos flexibles que emanarán de la Comisión Académica del Centro, para el seguimiento periódico de la calidad en las enseñanzas y con el fin de facilitar la labor decisoria de la propia Comisión Académica.

5.1.5 Permanencia y fase inicial selectiva.

La Universidad Politécnica de Cataluña, en su normativa académica para los nuevos estudios de Grado (aprobada en Consell de Govern de la UPC) establece una normativa propia de permanencia para la fase inicial (primeros 60 ECTS del primer año académico) de los estudios, en la que se fijan los rendimientos mínimos siguientes.

Rendimiento mínimo del primer año académico.

Con carácter general, los estudiantes que se matriculan en unos estudios que conducen a la obtención de un título de Grado, deberán aprobar un mínimo de 12 ECTS en su primer año académico de estos estudios en la UPC, con independencia de las matrículas formalizadas.

En caso contrario, el estudiante será excluido de dichos estudios y no podrá continuarlos en el mismo centro donde los inició, ni empezar ningún otro estudio de los impartidos en el mismo centro con una fase inicial común con la de los estudios de los que ha sido excluido.

El estudiantado que se incorpore a unos estudios habiendo cursado otros estudios universitarios previos requerirá un trato especial.

Rendimiento mínimo de la fase inicial de los estudios.

El estudiante deberá superar los 60 ECTS de la fase inicial en el plazo máximo de dos años académicos, con independencia del número de matrículas formalizadas.

En caso de no superar el mínimo de créditos de la fase inicial en el plazo establecido, el estudiante no podrá continuar los mismos estudios en el centro donde los inició, ni empezar ningún otro estudio de los impartidos en el mismo centro con una fase inicial común con la de los estudios de los que ha sido excluido.

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

5.2.1 Itinerario ETSEIB

La ETSEIB dispone de acuerdos y convenios con instituciones universitarias de otros países. Cuenta con más de un centenar de acuerdos de movilidad de estudiantes, tanto en régimen de intercambio como de doble titulación. Hasta la fecha, aproximadamente el 50% de los titulados cursan al menos un cuatrimestre de estudios en una universidad extranjera.

La Escuela participa en numerosos esquemas de movilidad con las más prestigiosas escuelas y universidades de ingeniería de Europa, a través de diferentes programas y redes, entre ellos Erasmus, TIME, CLUSTER, UNITECH y ENEN. Asimismo, la ETSEIB ofrece la posibilidad de realizar estancias académicas en Norteamérica, América Latina, China, Japón y Australia en el marco de acuerdos bilaterales de movilidad de estudiantes.

El estudiante puede realizar estancias de un cuatrimestre, de curso completo o bien de más de un curso, en diferentes modalidades de intercambio y programas de movilidad.

Con el fin de facilitar la movilidad, la ETSEIB cuenta con la Oficina de Relaciones Internacionales y Admisiones formada por tres miembros del personal de administración y servicios dedicados a tiempo completo a la gestión de acuerdos y convenios, programas y ayudas a la movilidad internacional de estudiantes. Es el contacto con los estudiantes en relación a todo lo que atañe a la movilidad, proporciona información, asesoramiento y seguimiento a los estudiantes.

La internacionalización es uno de los objetivos de la ETSEIB. Las acciones de movilidad en la ETSEIB van encaminadas a conseguir que los estudiantes que participan en los programas que se ofrecen adquieran las siguientes competencias:

- Ser capaces de trabajar en un contexto internacional.
- Reconocer y convivir en entornos diversos y multiculturales.
- Fomentar la iniciativa, el espíritu emprendedor y la adaptación a nuevas situaciones.
- Habilidades de comunicación en una lengua distinta a la suya.
- Conocer las distintas tecnologías desarrolladas e implantadas en distintos países.

Planificación y seguimiento de las acciones de movilidad para estudiantes de otras Universidades que acuden a la ETSEIB

Admisión

Para iniciar el proceso de admisión es imprescindible la existencia de un acuerdo bilateral entre las dos instituciones, la de origen del estudiante y la ETSEIB-UPC.

- Recepción de candidaturas: Existen dos plazos de solicitud. 1 de junio para estancias que tengan comienzo en septiembre (cuatrimestre de otoño) y 1 de diciembre para las que se inicien en febrero (cuatrimestre de primavera)

- Estudio de las candidaturas: Se revisa la existencia de un convenio en vigor y la documentación aportada, en especial el formulario de solicitud y el acuerdo de estudios.
- Admisión: Se comunica la admisión de los estudiantes y, si procede, se envía carta de admisión para tramitar el visado de entrada en España. Asimismo se le ofrece información práctica de interés (alojamiento, cursos de idiomas)

Se puede obtener más información sobre el procedimiento de admisión en la página web <http://www.etseib.upc.edu/international/> > Admisión en doble titulación y programas de intercambio.

Acogida

La Escuela y la UPC organizan sendas reuniones de bienvenida (*Welcome meetings* y *Orientation week*) dirigidas a los estudiantes de intercambio una semana antes del inicio de las clases de cada cuatrimestre (septiembre y febrero).

Las reuniones de bienvenida versan sobre cuestiones académicas (calendario, matrícula, exámenes, horarios, grupos) y se presentan los servicios del centro (espacios, biblioteca, aulas informáticas y otros servicios).

Una vez matriculados, los estudiantes tienen acceso a la totalidad de servicios (Campus digital, intranets, carnet UPC, préstamo en la biblioteca, servicios informáticos, prácticas de empresa).

A través del programa estudiante-tutor, la asociación de estudiantes Erasmus Student Network ETSEIB-UPC facilita la integración de los estudiantes de movilidad en la ETSEIB. Dicha asociación asigna un tutor local al estudiante recién llegado.

La ETSEIB edita cada semestre la "Guía del estudiante de intercambio" en castellano e inglés, disponible en la siguiente página web:
http://www.etseib.upc.edu/international/docs/welcomeguide09-10_intercambio.pdf

Planificación y seguimiento de las acciones de movilidad para estudiantes de la ETSEIB que solicitan desplazarse a otra Universidad

Programas y modalidades de intercambio

Se ofrecen diversas modalidades de intercambio, de un semestre (asignaturas o proyecto de fin de Grado) y de dos semestres. El marco es el recogido en los programas de intercambio (Erasmus, UNITECH, ENEN, Magalhaes-SMILE, SICUE) y los convenios y acuerdos bilaterales.

Solicitud de plazas

La Escuela organiza dos convocatorias de solicitud de plazas de intercambio. Una en diciembre y otra en febrero.

La solicitud se realiza a través de una intranet. El periodo de solicitud es de tres semanas. Una vez concluido el plazo se asignan las universidades de destino en función de las notas medias y currículum de los solicitantes.

Envío y admisión de las candidaturas

La Oficina de Relaciones Internacionales y Admisiones envía por correo a las universidades de destino la documentación de la candidatura de los estudiantes (formulario de solicitud, acuerdo de estudios, expediente académico ECTS y cualquier otra documentación requerida).

Se realiza el seguimiento de las admisiones de los candidatos por parte de las instituciones de destino.

Matrícula

Una vez el estudiante ha superado las condiciones académicas para la realización de su intercambio se matricula en el centro en régimen de movilidad de los créditos susceptibles de ser reconocidos.

Asimismo, el estudiante recibe la credencial que le acredita como estudiante de intercambio, momento a partir del cual puede beneficiarse de las ayudas a la movilidad previstas.

Reconocimiento académico

A la conclusión del intercambio tiene lugar el reconocimiento académico de los créditos/proyecto realizado en la universidad de destino y que estén contenidos en el acuerdo de estudios.

Financiación de las estancias

Todas las estancias de movilidad cuentan con algún tipo de ayuda de la UPC, del centro o de las administraciones autonómica o estatal.

Asimismo, los estudiantes pueden beneficiarse de préstamos preferentes para financiar las estancias.

Puede ampliarse la información en la "Guía de la movilidad internacional de estudiantes" disponible en la web

http://www.etsuib.upc.edu/docs/guia_de_la_mobilitat.pdf

A continuación se relacionan los países y universidades con las que la ETSEIB tiene actualmente firmados convenios de intercambio de estudiantes.

EUROPA

Alemania

- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- Technische Universität Berlin
- Technische Universität Darmstadt
- Technische Universität Dresden
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- Friedrich-Schiller-Universität Jena
- Fachhochschule Jena
- Technische Universität Kaiserslautern
- Universität Karlsruhe
- Universität Kassel
- Technische Universität München
- Universität Saarlandes
- Universität Stuttgart

Austria

- Technische Universität Graz
- Technische Universität Wien

Bélgica

- Université Libre Bruxelles
- Universiteit Gent
- Université Liège
- Faculté Polytechnique de Mons

Dinamarca

- Denmarks Tekniske Universitet (Technical University of Denmark)

Eslovaquia

- Zilinská Univerzita v Zilined

Eslovenia

- Univerza Ljubljani
- Univerza Mariboru

Estonia

- Tallinna Tehnikaülikool (Tallin University of Technology)

Finlandia

- Teknillinen Korkeakoulu (Helsinki University of Technology)
- Tampereen Teknillinen Yliopisto (Tampere University of Technology)
- Oulun Yliopisto (University of Oulu)

Francia

- Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace
- École des Mines d'Albi-Carmaux
- École des Mines d'Alès
- École Nationale de l'Aviation Civile
- Université de Technologie de Belfort-Montbéliard
- École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques de Besançon
- École Nationale Supérieure de Chimie de Paris
- Université de Technologie Compiègne
- École Supérieure d'Electricité
- Institut Français de Mécanique Avancée
- Institut National Polytechnique de Grenoble
- École Hautes Etudes Commerce*
- Université Henri Poincaré
- École Centrale Lille
- Institut National Polytechnique de Lorraine
- École Centrale Lyon
- Institut National des Sciences Appliquées de Lyon
- École Centrale Marseille
- École des Mines de Paris
- École Nationale Supérieure d'Électricité et de Mécanique
- École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers
- École Centrale Nantes
- École Centrale Paris
- École des Ingénieurs de la Ville de Paris
- École Nationale Supérieure de Chimie de Rennes
- Ecole d'Ingénieurs La Rochelle
- École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne
- École Nationale d'Ingenieurs de Tarbes
- École Nationale Supérieure de Techniques Avancées
- Institut National Polytechnique de Toulouse
- Université de Technologie de Troyes
- Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse
- Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

Gran Bretaña

- University of Aberdeen
- University of Bristol
- Imperial College London
- Cranfield University

Holanda

- Technische Universiteit Delft
- Technische Universiteit Eindhoven
- Noordelijke Hogeschool Leeuwarden

Hungría

- Budapest University of Technology and Economics

Italia

- Università di Bologna
- Università degli Studi di Firenze
- Politecnico di Milano
- Università degli Studi di Padova
- Università di Roma "La Sapienza"
- Politecnico di Torino
- Università degli Studi de Trento
- Università degli Studi di Udine

Noruega

- Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet

Polonia

- Akademia Techniczno-Humanistyczna W. Bielsku-Bialej
- Politechnika Łódzka
- Politechnika Poznańska
- Politechnika Warszawska
- Politechnika Wroclawska

Portugal

- Universidade Técnica de Lisboa
- Universidade do Porto

República Checa

- České Vysoké Učení Technické v Praze (Czech Technical University in Prague)

Rumanía

- Academia Militara Bucarest
- Universitatea Politehnica Bucuresti

Suecia

- Blekinge Tekniska Högskola
- Chalmers Tekniska Högskola
- Högskolan I Gävle
- Högskolan I Jönköping
- Kungliga Tekniska Högskolan
- Linköping Universitet
- Luleå Tekniska Universitet
- Lunds Tekniska Högskola

Suiza

- École Polytechnique Fédérale de Lausanne
- Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

Turquía

- Istanbul Teknik Üniversitesi
- Sabanci Üniversitesi

IBEROAMÉRICA

Argentina

- Instituto Tecnológico de Buenos Aires

Brasil

- Universidade de Sao Paulo

Colombia

- Universidad de los Andes

- Universidad del Norte
- Escuela Colombiana de Ingeniería

México

- Universidad de las Américas-Puebla
- Universidad del Mayab
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- Instituto Politécnico Nacional

Venezuela

- Universidad Simón Bolívar

Chile

- Pontificia Universidad Católica de Chile

OCEANÍA

Australia

- University of Wollongong

NORTEAMÉRICA

Estados Unidos

- - Illinois Institute of Technology

Canadá

- University of Manitoba
- Université du Québec – École de Technologie Supérieure

ASIA

Japón

- Aichi Institute of Technology
- Keio University
- Nagaoka University of Technology

5.2.2 Itinerario ETSEIAT

La ETSEIAT dispone de acuerdos y convenios con numerosas instituciones universitarias de otros países, además de otras universidades españolas. Cuenta con más de ochenta acuerdos de movilidad de estudiantes, tanto en régimen de intercambio como de doble titulación, con más de 300 plazas entre la oferta. Hasta la fecha, aproximadamente entre el 35 y el 45% de los titulados cursan al menos un cuatrimestre de estudios en una universidad extranjera.

La Escuela participa en numerosos programas de movilidad, entre ellos destacaremos Erasmus, CLUSTER y UNITECH entre otros. Asimismo, se ofrece también la posibilidad a los estudiantes de realizar estancias académicas en Norteamérica, América Latina y Corea del Sur, en el marco de otros acuerdos bilaterales de movilidad de estudiantes.

El estudiante puede realizar estancias de un cuatrimestre, de curso completo o bien de más de un curso, dependiendo del programa y del acuerdo.

La internacionalización es uno de los objetivos de la ETSEIAT. Mediante ella se pretende que los estudiantes:

- se beneficien educativa, lingüística y culturalmente de la experiencia del aprendizaje en otros entornos.
- fomentar la cooperación entre instituciones y enriquecer el entorno educativo de las instituciones de acogida.
- contribuir a la creación de una comunidad de jóvenes y futuros profesionales de la ingeniería bien cualificados, con mentes abiertas y experiencia internacional.

Planificación y seguimiento de las acciones de movilidad para estudiantes de otras Universidades que acuden a la ETSEIAT

Admisión

Para iniciar el proceso de admisión es imprescindible la existencia de un acuerdo bilateral entre las dos instituciones, la de origen del estudiante y la ETSEIAT-UPC.

- Recepción de candidaturas: Existen dos plazos de recepción de candidaturas. Antes de finales de junio para el cuatrimestre de otoño y antes de finales de año para el cuatrimestre de primavera.
- Estudio de las candidaturas: Se revisa la existencia de un convenio en vigor y la documentación aportada, en especial el formulario de solicitud y el acuerdo de estudios.
- Admisión: Se comunica la admisión de los estudiantes y, si procede, se envía carta de admisión para tramitar el visado de entrada en España. Asimismo se le ofrece información práctica de interés (alojamiento, cursos de idiomas)

Acogida

El Servicio del área de relaciones externas está en contacto directo con los estudiantes "incoming" y establece junto con el área de gestión académica, un periodo para realizar la acogida, ayudar en la matrícula, etc.... así como un periodo para realizar las posibles modificaciones de matrícula. El subdirector de relaciones internacionales y/o los jefes académicos de estudios, facilitan a los estudiantes la orientación académica sobre asignaturas, entre otras consultas académicas, etc..

La ETSEIAT organiza una sesión informativa explicando los servicios de la UPC (sistemas de acceso a la información, recursos didácticos en la red "Atenea", servicios generales de la ETSEIAT, Carnet UPC, Biblioteca, asociaciones de estudiantes en las cuales pueden participar, etc.... así como atender a las consultas, que puedan tener), Información sobre las asociaciones de estudiantes, etc..

La Escuela y la UPC organizan también otras Actividades de acogida, relacionadas con la lengua y la cultura, y la Orientation week.

En paralelo, la oficina OIRI del Campus de la UPC de Terrassa organiza de manera conjunta con las Escuelas de la UPC del Campus y el Ayuntamiento de Terrassa, actividades de acogida y bienvenida a la ciudad.

Planificación y seguimiento de las acciones de movilidad para estudiantes de la ETSEIAT que solicitan desplazarse a otra Universidad

Programas y modalidades de intercambio

Se ofrecen diversas modalidades de intercambio, de un semestre (asignaturas o proyecto de fin de Grado) y de dos semestres. El marco es el recogido en los programas de intercambio (Erasmus, UNITECH, ENEN, Magalhaes-SMILE, SICUE) y los convenios y acuerdos bilaterales.

Solicitud de plazas

La Escuela organiza una convocatoria de solicitud de plazas de intercambio en febrero. La solicitud se realiza a través de una intranet. Una vez concluido el plazo se asignan las universidades de destino en función de las notas medias y currículum de los solicitantes.

Envío y admisión de las candidaturas

La Oficina de Relaciones Externas comunica a las universidades de destino los candidatos elegidos y envía la documentación requerida en cada caso (formulario de solicitud, acuerdo de estudios, expediente académico ECTS y cualquier otra documentación necesaria).

Se realiza el seguimiento de las admisiones de los candidatos por parte de las instituciones de destino.

Matrícula

Una vez el estudiante ha superado las condiciones académicas para la realización de su intercambio se matricula en la ETSEIAT en régimen de movilidad de los créditos susceptibles de ser reconocidos. Dichos créditos han sido previamente acordados con el Subdirector de Relaciones Internacionales que actúa como tutor de todos los estudiantes de movilidad.

Asimismo, el estudiante recibe la credencial que le acredita como estudiante de intercambio, momento a partir del cual puede beneficiarse de las ayudas a la movilidad previstas.

Reconocimiento académico

A la conclusión del intercambio tiene lugar el reconocimiento académico de los créditos/proyecto realizado en la universidad de destino y que estén contenidos en el acuerdo de estudios realizado entre el Subdirector de Relaciones Internacionales de la ETSEIAT y cada estudiante de movilidad.

Financiación de las estancias

Todas las estancias de movilidad cuentan con algún tipo de ayuda de la UPC, del centro o de las administraciones autonómica o estatal.

Asimismo, los estudiantes pueden beneficiarse de préstamos preferentes para financiar las estancias.

Puede ampliarse la información en web de la ETSEIAT, en el apartado de movilidad de estudiantes:

http://www.etseiat.upc.edu/pdf/mobilitat/info_gral_mobilitat.pdf

i en la web del Área de Relaciones Internacionales de la UPC, en el apartado de movilidad de estudiantes:

<https://www.upc.edu/sri>

En ambas páginas web se informa puntualmente de todas las ayudas y becas que los estudiantes pueden solicitar y se publicitan los links donde encontrar la información e impresos de cada convocatoria.

A continuación se relacionan los países y universidades con las que la ETSEIAT tiene actualmente firmados convenios de intercambio de estudiantes.

Programa SICUE-Séneca:

9 Universidades, con un total de 33 plazas de movilidad.

ACUERDOS SICUE-SENECA ETSEIAT (UPC) con ...
Universidad Politécnica de Madrid
Universidad de Sevilla
Universidad Politécnica de Valencia
Universidad Politécnica de Cartagena
Universidad Miguel Hernández de Elche
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Universidad de Jaén
Universitat Jaume I
Rovira i Virgili

Programa LLP ERASMUS:

66 Universidades, con un total de 239 plazas de movilidad.

ACUERDOS LLP ERASMUS ETSEIAT (UPC) con ...	
País	UNIVERSIDAD
ALEMANIA	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
	Technische Universität Berlin
	Universität Bremen
	Technische Universität Darmstadt
	Technische Universität Dresden
	Technische Universität Kaiserslautern
	Universität Karlsruhe
	Technische Universität München
	Ruhr-Universität Bochum
Universität Stuttgart	
AUSTRIA	Technische Universität Wien
BÉLGICA	Université de Liège
	Universiteit Gent
	Vrije Universiteit Brussel
	Université Catholique de Louvain
BULGÁRIA	University of Chemical Technology and Metallurgy. Sofia.
DINAMARCA	Technical University of Denmark
ESLOVÁQUIA	Slovenská Technická Univerzita v Bratislave
ESLOVENIA	Univerza v Mariboru. Maribor
FRANCIA	Institut National Polytechnique de Grenoble
	École Supérieure des Techniques Aéronautiques et de Construction Automobile (ESTACA). Paris.
	École Nationale de l'Aviation Civil (ENAC). Toulouse
	INSA Lyon
	INPL Lorraine (EEIGM). Nancy.
	École Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles (ENSAIT). Roubaix.
	École Polytechnique de l'Université François Rabelais de

	Tours
	ESIGELEC Graduate School of Engineering. Saint-Etienne du Rouvray.
	Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Electrotechnique et Electronique (ESIEE). Noisy Le Grand.
	INSA Toulouse
	Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique. Futuroscope.
	École Supérieure des Techniques Aéronautiques et de Construction Aéronautique (ENSICA). Toulouse.
	École Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace (SUPAERO). Toulouse.
	Institut Français de Mécanique Avancée (IFMA). Aubière.
	École d'Ingénieurs de l'Université d'Angers (ISTIA).
GRAN BRETAÑA	University of Aberdeen
	Prifysgol Glyndwr University
	University of Glasgow
GRECIA	Technological Education Institute of Piraeus. Atenes.
HOLANDA	Technische Universiteit Eindhoven
	Technische Universiteit Delft
HUNGRIA	Technical University of Budapest
ITALIA	Università degli Studi di Brescia
	Università degli Studi di Bergamo
	Politecnico di Bari
	Università Degli Studi di Firenze
	Università Degli Studi di Padova
	Università della Calabria
	Università Degli Studi di Salerno
	Università Degli Studi di L'Aquila
	Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
	University of Pisa
	Politecnico di Torino
	Università degli Studi di Napoli Federico II
	Politecnico di Milano
LITUANIA	Kaunas University of Technology
POLONIA	Politechnika Warszawska. Varsovia.
	University of Zielona Gora
	Technical University of Lodz
PORTUGAL	Universidade Técnica de Lisboa - IST
	Universidade da Beira Interior
SUECIA	Linköping University
TURQUIA	Middle East Technical University. Ankara.
CHEQUIA	Universite Technique de Liberec
	Technicka Univerzita Ostrava
	Brno University of Technology
SUIZA	Ecole Polytechnique Federale Lausanne

Programa AMÉRICA LATINA:

Argentina

- Universidad de Buenos Aires
- Instituto Universitario Aeronáutico de Córdoba

México

- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

Programa UPC MUNDO:

Corea del Sur

- Seoul National University

Programas de DOBLE TITULACION:

Alemania

- Technische Universität Kaiserslautern

Francia

- ENSICA - École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Constructions Aéronautique Toulouse.
- ESTACA - École Supérieure des Techniques Aéronautiques et de Construction Automobile.
- ENSAIT - École Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles.

Reino Unido

- Cranfield University

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

La descripción de las unidades organizativas de que consta el plan de estudios se estructurará a nivel de materias. La relación de las materias con los bloques a los que pertenecen se puede consultar en el apartado 5.1 de este capítulo.

El único requisito previo que se ha de cumplir a lo largo de la titulación para acceder a los distintos módulos, es el haber superado las asignaturas de Formación Básica del primer curso según lo especificado en el apartado de permanencia (5.1.5).

A continuación se incluye la descripción detallada de cada una de las materias de las que consta cada uno de los bloques que conforman el plan de estudios.

Materia: MATEMÁTICAS	Módulo de Formación Básica	Créditos: 24 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C1-C2-C4 ETSEIAT: C1-C2-C4
Competencias específicas y genéricas 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.		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	CG7. Aprendizaje autónomo CG8T. Capacidad de análisis y síntesis	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo diferencial e integral - Álgebra lineal - Geometría - Geometría diferencial - Métodos numéricos - Algorítmica numérica - Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales - Fundamentos y métodos de análisis no determinista - Métodos estadísticos y de optimización aplicados a la ingeniería 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		10,5
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		13,5	
Resultados de aprendizaje esperados	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.		

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización. 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 resultados de problemas aplicados.
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

Materia: FÍSICA	Módulo de Formación Básica	Créditos: 12 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C1-C2 ETSEIAT: C1-C2
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	CG5. Trabajo en equipo	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Mecánica de la partícula y del sólido - Termodinámica - Electromagnetismo - Campos y ondas 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		5,25
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		6,75	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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. 		

	<ol style="list-style-type: none"> 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.
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

Materia: INFORMÁTICA	Módulo de Formación Básica	Créditos: 6 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C1 ETSEIAT: C2
Competencias específicas y genéricas 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.		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	CG4. Comunicación eficaz oral y escrita	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de los computadores. - Sistemas operativos. - Algoritmos. - Programación. - Estructuras de datos. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. - Tutorías. 		2,6
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		3,4	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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 		

	<p>de programas de pequeña y mediana envergadura a nivel industrial.</p> <p>4. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

<p>Materia: QUÍMICA</p>	<p>Módulo de Formación Básica</p>	<p>Créditos: 6 ECTS</p>	<p>Cuatrimestres ETSEIB: C1 ETSEIAT: C1-C2</p>
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia</p>	<p>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.</p>		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	CG2. Sostenibilidad y compromiso social	
<p>Breve descripción de los contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos fundamentales de la química. Estructura de la materia y enlace químico. - Relaciones básicas entre estructura de las sustancias orgánicas e inorgánicas y sus propiedades físicas. - Reactividad de las sustancias orgánicas e inorgánicas. Aplicaciones a la ingeniería. - Laboratorio químico, material de laboratorio y seguridad. Experimentos básicos del laboratorio químico. 		
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado</p>	<p>Actividades formativas</p>		<p>ECTS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. - Tutorías. 		<p>2,6</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		<p>3,4</p>
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto. 2. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias 		

	<p>puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes.</p> <p>3. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o numérica.</p> <p>4. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

<p>Materia: EXPRESIÓN GRÁFICA</p>	<p>Módulo de Formación Básica</p>	<p>Créditos: 6 ECTS</p>	<p>Cuatrimestres ETSEIB: C2 ETSEIAT: C1</p>
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia</p>	<p>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.</p>		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	CG1. Emprendeduría e Innovación	
<p>Breve descripción de los contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos y técnicas de representación gráfica. - Concepción espacial. - Normalización industrial. - Representación e interpretación de planos industriales y arquitectónicos. - Aplicaciones asistidas por ordenador. 		
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado</p>	<p>Actividades formativas</p>		<p>ECTS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. - Tutorías. 		<p>2,6</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		<p>3,4</p>
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 		

	<p>gráfica y dibujo asistido por ordenador.</p> <p>3. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis.</p> <p>4. Es capaz de interpretar planos industriales.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

Materia: EMPRESA	Módulo de Formación Básica	Créditos: 6 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C5
Competencias específicas y genéricas 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.		
	ETSEIB	CG1. Emprendeduría e Innovación CG2. Sostenibilidad y Compromiso Social	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - La empresa: concepto, clases de empresa y marco legal, influencias del entorno económico en la empresa. - Introducción al entorno Macroeconómico de la empresa: indicadores, teorías y políticas macroeconómicas. - Introducción al entorno Microeconómico de la empresa: el mercado y sus estructuras 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. - Tutorías. 		2,6
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		3,4	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer las características de los distintos tipos de empresas y sus objetivos económicos. 2. Comprender, analizar, interpretar y explicar la realidad económica: poseer el vocabulario económico básico y ser capaz de utilizar los modelos económicos básicos, tanto macroeconómicos como microeconómicos. 3. Conocer y poner en práctica el modo y la dinámica de trabajar en equipo. 4. Utilizar con soltura la comunicación oral y escrita y el 		

	trabajo autónomo.
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

Materia: EMPRESA	Módulo de Formación Básica	Créditos: 6 ECTS	Cuatrimestres ETSEIAT: C3
Competencias específicas y genéricas 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.		
	ETSEIAT	CG1. Emprendeduría e Innovación	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la Macro y la Microeconomía: agentes económicos, variables y comportamientos. - Concepto y fundamentos de la empresa. Marco legal. La empresa como sistema. - Introducción al marketing y ventas. - Introducción a las finanzas: contabilidad, financiación, inversiones. - Gestión del conocimiento y de la innovación. - La Dirección de la empresa. Planificación; Estrategia, seguimiento y control. Visión integradora. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. - Tutorías. 		2,6
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		3,4
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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 		

	<p>funciones de administración, dirección de personas, producción, logística, compras, calidad, financiación, marketing y comercialización.</p> <p>4. Resuelve situaciones en las que el factor humano tenga un efecto notable en los resultados así como problemas y decisiones.</p> <p>5. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

A continuación se detallan las ampliaciones de las materias del módulo de formación básica de cada uno de los itinerarios.

Materia: AMPLIACIÓN MATEMÁTICAS	Módulo de Formación Básica	Créditos: 16,5 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C2-C3
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia</p>	<p>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.</p>		
	ETSEIB	-	
<p>Breve descripción de los contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de cálculo diferencial e integral - Ampliación de Geometría y Geometría diferencial - Métodos numéricos. Elementos finitos - Algorítmica numérica - Ampliación de Ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales 		
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe</p>	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		7,25
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades 		9,25	

adquirir el estudiantado	evaluables.	
Resultados de aprendizaje esperados	<p>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.</p> <p>7. Utiliza adecuadamente las ecuaciones diferenciales en la modelización y las aplica a problemas de la ingeniería.</p> <p>8. Capacidad para utilizar las herramientas matemáticas necesarias en la resolución de problemas analíticos y numéricos. Uso de paquetes de cálculo y elementos finitos.</p> <p>9. Analiza y critica resultados de problemas aplicados.</p>	
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>	

Materia: AMPLIACIÓN FÍSICA	Módulo de Formación Básica	Créditos: 6 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C3
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	CE2. Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de la mecánica de la partícula y del sólido - Ampliación de termodinámica - Electromagnetismo - Campos y ondas 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		2,6
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 			3,4
Resultados de aprendizaje esperados	<p>9. Amplia los conocimientos en las leyes básicas de la mecánica.</p> <p>10. Tiene la capacidad para analizar los campos eléctricos y magnéticos y los sabe aplicar a la resolución de circuitos eléctricos.</p> <p>11. Amplia los conocimientos básicos para el estudio de la</p>		

	<p>termodinámica.</p> <p>12. Entiende y utiliza los conocimientos para el estudio de fenómenos ondulatorios.</p> <p>13. Está capacitado para tomar medidas experimentales, expresar, realizar, analizar y discutir los resultados de forma adecuada.</p> <p>14. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos.</p> <p>15. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.</p>
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

Materia: AMPLIACIÓN QUÍMICA	Módulo de Formación Básica	Créditos: 4,5 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C2
Competencias específicas y genéricas 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.		
Breve descripción de los contenidos	ETSEIB	-	
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. - Tutorías. 		2
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		2,5
Resultados de aprendizaje esperados	<p>5. Predice propiedades fisicoquímicas en razón de la composición y de la estructura de un compuesto.</p> <p>6. Correlaciona las propiedades fisicoquímicas de sustancias puras o mezclas con la composición y estructura molecular y electrónica de los componentes.</p> <p>7. Es capaz de resolver problemas de forma analítica o</p>		

	<p>numérica.</p> <p>8. Conoce el uso del material y de los aparatos que se encuentran en un laboratorio químico.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

Materia: AMPLIACIÓN INFORMÁTICA	Módulo de Formación Básica	Créditos: 4,5 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C3
Competencias específicas y genéricas 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.		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	CG4. Comunicación eficaz oral y escrita	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliación en Sistemas operativos. - Algorítmica. - Programación de nivel. - Estructuras de datos. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. - Tutorías. 		2
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		2,5	
Resultados de aprendizaje esperados	<p>5. Ampliar los conceptos fundamentales de programación de computadores.</p> <p>6. Demostrar destrezas en el uso de las técnicas y las herramientas básicas de la programación.</p> <p>7. Capacidad para resolver problemas mediante el desarrollo de programas de mediana envergadura a nivel industrial.</p> <p>8. Capacidad de abstracción en el uso de modelos para la resolución de problemas reales.</p>		
Sistemas de evaluación de las	La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del		

competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>
---	--

Materia: AMPLIACIÓN EXPRESIÓN GRÁFICA	Módulo de Formación Básica	Créditos: 1,5 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C2
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	CE5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.		
	ETSEIB	-	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - 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 contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Resolución de ejercicios, problemas y casos, eventualmente con soporte de ordenador, con participación del estudiante. - Tutorías. 		0,65
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula, individuales o en grupo. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		0,85
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 5. Conoce y poner en práctica el lenguaje gráfico propio de los sistemas de representación en la ingeniería. 6. Conoce y pone en práctica aplicaciones de expresión gráfica y dibujo asistido por ordenador. 7. Demuestra destreza manual en el trazado de esbozos y croquis. 8. Es capaz de interpretar planos industriales. 		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p>		

vigente	<p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>
----------------	---

Materia: AMPLIACION DE MATEMÁTICAS	Ampliación de Formación Básica	Créditos: 13,5 ECTS	ETSEIAT Cuatrimestre: C3-C5-C6
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	Ampliación de la competencia CE1 en los aspectos referentes a ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos y estadística		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones diferenciales • Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales • Técnicas de métodos numéricos en ingeniería • Técnicas de diseño de experimentos en procesos industriales 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	Presenciales <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. • Trabajo práctico individual o en equipo. • Tutorías. 	5,9	
	No presenciales <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables. 	7,6	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Domina el uso de las ecuaciones diferenciales en la modelización. 2. Domina las técnicas de representación de números y análisis de errores en métodos numéricos. 3. Resuelve problemas de interpolación, ceros de funciones y sistemas de ecuaciones mediante métodos numéricos. 4. Resuelve diferentes tipos de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, desde el punto de vista analítico y numérico. 5. Resuelve problemas de la ingeniería mediante la utilización de diferentes modelos matemáticos de los fenómenos físicos. 6. Aplica técnicas estadísticas y de diseño de experimentos para analizar y controlar las fuentes de variabilidad de procesos industriales. 7. Analiza y critica los resultados de problemas aplicados. 		
Sistemas de evaluación de las	La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas		

competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p> <p>La distribución concreta de los pesos de cada elemento de evaluación se explicitará, asignatura por asignatura, en la guía docente de la misma y éstas podrán ser revisadas una vez cada año.</p>
---	--

Materia: AMPLIACION DE FÍSICA	Ampliación de Formación Básica	Créditos: 7,5 ECTS	ETSEIAT Cuatrimestre: S3
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	Ampliación de la competencia CE 2 en los aspectos referentes a comprensión y dominio de los conceptos fundamentales sobre los campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Campos en física • Ecuaciones de Maxwell • Electromagnetismo en medios materiales • Ondas: generación, propagación y fenómenos interferenciales 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	Presenciales <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. • Trabajo práctico individual o en equipo. • Tutorías. 	3,3	
No presenciales <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables. 		4,2	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Domina las leyes fundamentales y las constitutivas del electromagnetismo. 2. Comprende las propiedades eléctricas y magnéticas de los medios materiales y sus aplicaciones en el ámbito de la ingeniería. 3. Domina y utiliza el formalismo propio del estudio de fenómenos ondulatorios. 4. Conoce las diferentes regiones del espectro electromagnético y sus aplicaciones. 5. Conoce los aspectos básicos de la propagación de ondas en medios ilimitados y limitados. 6. Comprende cualitativamente y cuantitativamente los aspectos referentes a la polarización y a los fenómenos 		

	<p>interferenciales y de difracción, y sus aplicaciones.</p> <p>7. Toma medidas experimentales, expresa, realiza, analiza y discute los resultados de forma adecuada.</p> <p>8. Analiza en forma crítica los resultados obtenidos.</p> <p>9. Resuelve problemas relacionados con los conceptos básicos.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p> <p>La distribución concreta de los pesos de cada elemento de evaluación se explicitará, asignatura por asignatura, en la guía docente de la misma y éstas podrán ser revisadas una vez cada año.</p>

<p>Materia: AMPLIACION DE QUÍMICA</p>	<p>Ampliación de Formación Básica</p>	<p>Créditos: 6 ECTS</p>	<p>ETSEIAT Cuatrimestre: C2</p>
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia</p>	<p>Ampliación de la competencia CE4 en los aspectos referentes al comportamiento de las disoluciones, electroquímica y sus aplicaciones, química de los metales y no metales y estructura, reactividad y aplicaciones de los principales compuestos orgánicos.</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disoluciones. • Reacciones en disolución. • Electroquímica. • Química de los metales y no metales. • Química ambiental. • Química orgánica (ampliación). 		
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado</p>	<p>Actividades formativas</p>		<p>ECTS</p>
	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. • Trabajo práctico individual o en equipo. • Tutorías. 	<p>2,6</p>	
	<p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables. 	<p>3,4</p>	
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende adecuadamente la tipología de las reacciones en disolución. 2. Comprende adecuadamente los mecanismos de la electroquímica. 3. Comprende adecuadamente la reactividad de los metales y no metales. 4. Conoce básicamente los mecanismos de la química ambiental. 5. Comprende y aplica adecuadamente la reactividad de los 		

	<p>compuestos orgánicos.</p> <p>6. Resuelve problemas relacionados con los conceptos anteriores.</p> <p>7. Amplía sus conocimientos prácticos de laboratorio.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso y se desarrollará un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p> <p>La distribución concreta de los pesos de cada elemento de evaluación se explicitará, asignatura por asignatura, en la guías docente de la misma y éstas podrán ser revisadas una vez cada año.</p>

<p>Materia: AMPLIACION DE EXPRESION GRAFICA</p>	<p>Ampliación de Formación Básica</p>	<p>Créditos: 3 ECTS</p>	<p>ETSEIAT Cuatrimestre: C2</p>
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia</p>	<p>Ampliación de la competencia CE 5 en los aspectos referentes a diseño asistido por ordenador.</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representación normalizada en los dibujos técnicos. • Documentación gráfica de proyectos. • Conjuntos y mecanismos. 		
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado</p>	<p>Actividades formativas</p>		<p>ECTS</p>
	<p>Presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. • Trabajo práctico individual o en equipo. • Tutorías. 		<p>1,3</p>
<p>No presenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización individual de un proyecto sobre un mecanismo. • Preparación y realización de actividades evaluables. 		<p>1,7</p>	
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Domina la representación gráfica de objetos, mecanismos o proyectos mediante el empleo de sistemas informáticos de uso en ingeniería. 2. Conoce y aplica adecuadamente la simbología específica para la fabricación de mecanismos (elementos roscados, engranajes, resortes, excéntricas, rodamientos, bridas, árboles y ejes y carcasas). 3. Es capaz de realizar una presentación básica de un proyecto simple. 		
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p>		

legislación vigente	<p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p> <p>La distribución concreta de los pesos de cada elemento de evaluación se explicitará, asignatura por asignatura, en la guías docente de la misma y éstas podrán ser revisadas una vez cada año.</p>
----------------------------	---

Materia: AMPLIACION DE EMPRESA	Ampliación de Formación Básica	Créditos: 3 ECTS	ETSEIAT Cuatrimestre: C5
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	Ampliación de la competencia CE6 en los aspectos referentes a organización y gestión de empresas		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas de programación lineal y programación lineal entera. • Resolución de problemas de programación no lineal. • Optimización de procesos y sistemas mediante programación lineal y no lineal. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	Presenciales <ul style="list-style-type: none"> • Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. • Trabajo práctico individual o en equipo. • Tutorías. 		1,3
	No presenciales <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. • Preparación y realización de actividades evaluables. 		1,7
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Domina el uso de las técnicas de resolución analítica de la programación lineal y la programación lineal con variables enteras. 2. Domina los conceptos de dualidad y análisis de sensibilidad aplicados a programación lineal. 3. Domina el uso de las técnicas de resolución de modelos de programación no lineal. 4. Aplica la programación lineal y la programación no lineal a la modelización para la optimización de procesos y sistemas. 		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p> <p>La distribución concreta de los pesos de cada elemento de evaluación se explicitará, asignatura por asignatura, en la guías docente de la misma y éstas podrán ser revisadas una vez cada año.</p>		

A continuación se incluye la descripción detallada de cada una de las materias de las que consta el bloque común a la rama industrial del plan de estudios.

Materia: INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES	Módulo Común a la Rama Industrial	Créditos: 24 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C3-C5-C6-C7 ETSEIAT: C3-C4-C5
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	<p>CE7. Conocimiento de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CE13. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.</p> <p>CE14. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.</p> <p>CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p>		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	CG6. Uso solvente de los recursos de información	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - 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 sustancias 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 fluidodinámicos y sus aplicaciones (distribución y transporte de fluidos, sistemas de transferencia de energía a través de fluidos). Instalaciones de distribución y transporte de fluidos. - Instalaciones de transferencia de energía a través de 		

fluidos (oleohidráulica y neumática).		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas	ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 	10,5
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 	13,5
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> • los principios y fundamentos de la termodinámica aplicada. • los principios y fundamentos de la transmisión de calor. • los principios y fundamentos de los equipos y generadores térmicos. • los conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos. • los principios de la mecánica de fluidos al transporte de fluidos. • los principios de la mecánica de fluidos a sistemas de transmisión de energía (oleohidráulica y neumática). • los principios y fundamentos básicos de las turbomáquinas y componentes fluidodinámicos. 8. Analiza y sintetiza problemas del ámbito de la ingeniería térmica y de fluidos. 9. Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos. 	
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>	

<p>Materia: TECNOLOGÍAS MEDIOAMBIENTALES Y SOSTENIBILIDAD</p>	<p>Módulo Común a la Rama Industrial</p>	<p>Créditos: 6 ECTS</p>	<p>Cuatrimestres ETSEIB: C5 ETSEIAT: C7</p>				
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia</p>	<p>CE16. Conocimientos básicos y aplicaciones de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.</p> <table border="1" data-bbox="560 387 1380 517"> <tr> <td data-bbox="560 387 703 454">ETSEIB</td> <td data-bbox="703 387 1380 454">CG2. Sostenibilidad y Compromiso Social</td> </tr> <tr> <td data-bbox="560 454 703 517">ETSEIAT</td> <td data-bbox="703 454 1380 517">CG2. Sostenibilidad y Compromiso Social</td> </tr> </table>			ETSEIB	CG2. Sostenibilidad y Compromiso Social	ETSEIAT	CG2. Sostenibilidad y Compromiso Social
ETSEIB	CG2. Sostenibilidad y Compromiso Social						
ETSEIAT	CG2. Sostenibilidad y Compromiso Social						
<p>Breve descripción de los contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 						
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado</p>	<p style="text-align: center;">Actividades formativas</p>		<p style="text-align: center;">ECTS</p>				
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		<p style="text-align: center;">2,6</p>				
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		<p style="text-align: center;">3,4</p>				
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. 						
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p>						

	La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.
--	--

Materia: ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA	Módulo Común a la Rama Industrial	Créditos: 18 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C4-C5-C7 ETSEIAT: C4-C5
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	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.		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	CG4. Comunicación eficaz oral y escrita	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - 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 contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		7,85
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		10,15
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce, entiende y utiliza los principios de componentes y sistemas electrónicos. 2. Analiza y diseña sistemas de control y automatización industrial. 3. Conoce, 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. 		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a</p>		

legislación vigente	<p>lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>
----------------------------	--

Materia: ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Módulo Común a la Rama Industrial	Créditos: 6 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C6-C7 ETSEIAT: C6
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	CE15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.		
	CE17. Conocimientos aplicados de organización de empresas.		
	ETSEIB	-	
	ETSEIAT	-	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - 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 contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		2,6
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		3,4
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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. 		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a</p>		

legislación vigente	<p>lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>
----------------------------	--

Materia: METODOLOGÍA DE PROYECTOS	Módulo Común a la Rama Industrial	Créditos: 6 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C7 ETSEIAT: C7
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	CE18. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.		
	ETSEIB	CG1. Emprendeduría e Innovación CG2. Sostenibilidad y Compromiso Social CG5. Trabajo en equipo. CG8B. Gestión de proyectos	
	ETSEIAT	CG4. Comunicación eficaz oral y escrita CG5. Trabajo en equipo	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería. - Ámbitos de actuación de la actividad profesional y tipos de documentos que se desarrollan. - Desarrollo de un proyecto a partir de las etapas del proceso proyectual y documentos que se derivan de cada etapa. - Redacción de los documentos de un proyecto: Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto. - Introducción a los conceptos de planificación y control de proyectos. - Evaluación económico-financiera de proyectos y su impacto social y medioambiental. - Normalización y reglamentación. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		2,6
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		3,4
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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 		

	<p>las colecciones, los espacios y los servicios disponibles para diseñar y ejecutar búsquedas adecuadas al ámbito temático.</p> <p>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.</p> <p>8. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una visión de implementación de proceso y de mercado.</p> <p>9. Aplica criterios de sostenibilidad y los códigos deontológicos de la profesión.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

A continuación se detallan las ampliaciones de las materias del módulo común a la rama industrial de cada uno de los itinerarios.

Itinerario ETSEIB				
Materia: AMPLIACIÓN DE	Créditos ECTS		Cuatrimestr es	Competencia s
INGENIERÍA MECÁNICA Y MATERIALES	6	Presenciales: 2,6	C5-C6-C7	CE8 CE9 CE15
		No presenciales: 3,4		

<p>Materia: AMPLIACION DE TECNOLOGIA MEDI OAMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD</p>	<p>Ampliación de Formación Común</p>	<p>Créditos: 3 ECTS</p>	<p>ETSEIAT Cuatrimestre: C2</p>
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la</p>	<p>Conocimientos introductorios a la ingeniería industrial y a la profesión de ingeniero industrial. Conocimientos básicos sobre proyectos y actividades reales en el desarrollo y ejercicio de la profesión. Introducción al mundo universitario.</p>		

materia	CG6. Uso solvente de los recursos de información	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Profesión de ingeniero industrial. - Proyectos de ingeniería industrial. - Herramientas TIC en la universidad. Documentación. 	
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas	ECTS
	Presenciales <ul style="list-style-type: none"> • Seminarios y conferencias. • Visitas a empresas. • Prácticas en biblioteca. • Tutorías individuales y en grupo. 	1,3
	No presenciales <ul style="list-style-type: none"> • Realización de informes de visitas. • Realización de informes de documentación. • Preparación y realización de actividades evaluables. 	1,7
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce las herramientas del campus virtual de la universidad. 2. Conoce las herramientas básicas para la búsqueda de documentación. 3. Conoce las atribuciones de la profesión de ingeniería industrial. 4. Conoce el ámbito de trabajo de la ingeniería industrial. 	
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, informes, trabajos individuales o en equipo) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p> <p>La distribución concreta de los pesos de cada elemento de evaluación se explicitará, asignatura por asignatura, en la guías docente de la misma y éstas podrán ser revisadas una vez cada año.</p>	

Materia: AMPLIACION DE INGENIERIA MECANICA Y MATERIALES	Ampliación de Formación Común	Créditos: 3 ECTS	ETSEIAT Cuatrimestre: C3
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	Ampliación de las competencias CE9 en los aspectos referentes a la comprensión de las relaciones entre la composición de los materiales, su estructura, propiedades y comportamiento en servicio; así como a su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales metálicos - Materiales polímeros - Materiales cerámicos y vídrios - Materiales compuestos - Introducción al procesamiento (conformación y tratamientos) 		
Actividades	Actividades formativas	ECTS	

formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Presenciales <ul style="list-style-type: none"> Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. Trabajo práctico individual o en equipo. Tutorías. 	1,3
	No presenciales <ul style="list-style-type: none"> Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. Preparación y realización de actividades evaluables. 	1,7
Resultados de aprendizaje esperados	1. Discierne y relaciona los diferentes niveles de la estructura de los materiales con sus propiedades. 2. Comprende los efectos del procesamiento sobre la microestructura de los materiales. 3. Es capaz de comprender y aplicar normas de ensayo de materiales. 4. Interpreta, analiza, sintetiza y extrae conclusiones de resultados de medidas y ensayos. 5. Clasifica, distingue y puede seleccionar entre los diferentes tipos de materiales en función de unos requerimientos de aplicación.	
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre. El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso. La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro. La distribución concreta de los pesos de cada elemento de evaluación se explicitará, asignatura por asignatura, en la guías docente de la misma y éstas podrán ser revisadas una vez cada año.	

Materia: AMPLIACION DE ORGANIZACION DE LA PRODUCCION	Ampliación de Formación Común	Créditos: 3 ECTS	ETSEIAT Cuatrimestre: C7
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	Ampliación de la competencia CE17 en cuanto a la diseño de planes de empresa. CG1. Emprendeduría e innovación		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> Definición de un plan de trabajo para iniciar un proyecto empresarial. El plan de empresa. Viabilidad económica y financiera de un proyecto empresarial. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	Presenciales <ul style="list-style-type: none"> Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. Trabajo práctico individual o en equipo. Tutorías. 		1,3
	No presenciales <ul style="list-style-type: none"> Realización de ejercicios y proyectos 		1,7

	<p>teóricos o prácticos fuera del aula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación y realización de actividades evaluables. 	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Domina los aspectos legales relativos a la iniciación de un proyecto empresarial. 2. Aplica conocimientos de organización y gestión de empresas para elaborar un plan de empresa, que contemple aspectos relacionados con las operaciones, las relaciones laborales y la comercialización. 3. Aplica conocimientos de gestión de empresas para evaluar la viabilidad de un proyecto empresarial. 	
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p> <p>La distribución concreta de los pesos de cada elemento de evaluación se explicitará, asignatura por asignatura, en la guía docente de la misma y éstas podrán ser revisadas una vez cada año.</p>	

Finalmente se incluye la descripción detallada de cada una de las materias de las que consta el bloque de tecnología específica del plan de estudios.

Materia: INGENIERÍA MECÁNICA	Módulo de Tecnología Específica	Créditos: 25,5 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C4-C5-C6-C7
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	<p>CE19. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas.</p> <p>CE20. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica.</p> <p>CE21. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.</p> <p>CE22. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.</p> <p>CE23. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.</p> <p>CE24. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad.</p>		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas para el análisis cinemático, estático y dinámico de los mecanismos y máquinas. - Balance energético y rendimiento aplicado a las máquinas. - Balances energéticos de dispositivos y procesos relacionados con la transformación de energía y de las máquinas térmicas. - Ciclos termodinámicos de producción de potencia, frío y calor. - Fundamentos de la elasticidad y resistencia de 		

	<p>materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseño, análisis y comprobación de estructuras complejas y construcciones industriales. - Métodos de conformación, transformación y fallo de los materiales utilizados en ingeniería. - Modelación y análisis de datos procedentes de grandes bases de datos. 	
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado</p>	Actividades formativas	ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 	11,2
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 	14,3
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce y aplica los principios para el diseño, cálculo, construcción de máquinas y mecanismos. 2. Conoce y aplica los principios del balance energético y rendimiento de máquinas. 3. Usa adecuadamente los principios de balances energéticos de dispositivos y procesos relacionados con la transformación de energía y de las máquinas térmicas. 4. Calcula los ciclos termodinámicos de producción de potencia, frío y calor. 5. Conoce y aplica los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales. 6. Conoce los métodos de conformación, transformación y fallo de los materiales utilizados en ingeniería. 7. Diseña y analiza estructuras complejas y construcciones industriales. 8. Modela y analiza datos procedentes de grandes bases de datos. 	
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>	

Materia: INGENIERÍA MECÁNICA	Módulo de Tecnología Específica	Créditos: 28,5 ECTS	Cuatrimestres ETSEIAT: C4-C5-C6- C7
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	CE19. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas. CE20. Conocimientos aplicados de ingeniería térmica. CE21. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales. CE22. Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales. CE23. Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales. CE24. Conocimiento aplicado de sistemas y procesos de fabricación, metrología y control de calidad. CE26T Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.		
	ETSEIAT	CG5. Trabajo en grupo. CG7. Aprendizaje autónomo.	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas para el análisis cinemático, estático y dinámico de los mecanismos y máquinas. - Balance energético y rendimiento aplicado a las máquinas. - Balances energéticos de dispositivos y procesos relacionados con la transformación de energía y de las máquinas térmicas. - Ciclos termodinámicos de producción de potencia, frío y calor. - Fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales. - Diseño, análisis y comprobación de estructuras complejas y construcciones industriales. - Métodos de conformación, transformación y fallo de los materiales utilizados en ingeniería. - Modelación y análisis de datos procedentes de grandes bases de datos. - Extracción de información relevante para la toma de decisiones. - Metodologías de diseño, análisis, modelización y ensayo de componentes, máquinas e instalaciones fluidodinámicas. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		12,5
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		16,0	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce y aplica los principios para el diseño, cálculo, construcción de máquinas y mecanismos. 2. Conoce y aplica los principios del balance energético y rendimiento de máquinas. 		

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Usa adecuadamente los principios de balances energéticos de dispositivos y procesos relacionados con la transformación de energía y de las máquinas térmicas. 4. Calcula los ciclos termodinámicos de producción de potencia, frío y calor. 5. Conoce y aplica los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales. 6. Conoce los métodos de conformación, transformación y fallo de los materiales utilizados en ingeniería. 7. Diseña y analiza estructuras complejas y construcciones industriales. 8. Modela y analiza datos procedentes de grandes bases de datos. 9. Extrae información relevante para la toma de decisiones. 10. Conoce, proyecta y usa adecuadamente componentes, máquinas e instalaciones fluidodinámicas (distribución y transporte de fluidos, sistemas de transferencia de energía a través de fluidos).
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

<p>Materia: INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>	<p>Módulo de Tecnología Específica</p>	<p>Créditos: 6 ECTS</p>	<p>Cuatrimestres ETSEIB: C6</p>
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia</p>	<p>CE25. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.</p> <p>CE26 B. Conocimientos sobre control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos</p>	<p>- Fundamentos de máquinas eléctricas, convertidores estáticos, perturbaciones, medidas de magnitudes eléctricas y no eléctricas y automatización industrial.</p>		
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el</p>	<p>Actividades formativas</p>		<p>ECTS</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		<p>2,6</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades 		<p>3,4</p>

estudiantado	evaluables.
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica correctamente los fundamentos de máquinas eléctricas y convertidores estáticos. 2. Conoce y calcula las perturbaciones de máquinas eléctricas. 3. Aplica métodos para medir magnitudes eléctricas y no eléctricas.
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

Materia: INGENIERÍA ELÉCTRICA	Módulo de Tecnología Específica	Créditos: 9 ECTS	Cuatrimestres ETSEIAT: C5-C6
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	<p>CE25. Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.</p> <p>CE27T. Conocimiento aplicado de electrónica potencia.</p>		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de máquinas eléctricas, convertidores estáticos, perturbaciones, medidas de magnitudes eléctricas y no eléctricas y automatización industrial. - Generación y distribución de Energía Eléctrica. - Instalaciones eléctricas. - Aplicación de la Electrónica de Potencia a accionamientos - y a Sistemas de Generación, Transporte y Distribución de Energía Eléctrica. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		3,9
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		5,9	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica correctamente los fundamentos de máquinas eléctricas y convertidores estáticos. 2. Conoce y calcula las perturbaciones de máquinas eléctricas. 		

	<p>3. Aplica métodos para medir magnitudes eléctricas y no eléctricas.</p> <p>4. Capacidad de diseño y aplicación de convertidores destinados a accionamientos eléctricos y a interfaz entre sistemas de generación con energías renovables y la red eléctrica de distribución.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

Materia: QUÍMICA INDUSTRIAL	Módulo de Tecnología Específica	Créditos: 4,5 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C6
<p>Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia</p>	<p>CE27 B. Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.</p>		
<p>Breve descripción de los contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Simulación y modelación de procesos y sistemas industriales. 		
<p>Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado</p>	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 	1,95	
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 	2,55	
<p>Resultados de aprendizaje esperados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce como elaborar un modelo de simulación o de optimización para un problema de diseño o de gestión de un sistema. 2. Conoce métodos para obtener e interpretar los resultados derivados de un modelo. 		
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la</p>	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a</p>		

legislación vigente	<p>lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>
----------------------------	--

Materia: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	Módulo de Tecnología Específica	Créditos: 6 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C7
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	<p>CE28 B. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.</p> <p>CE29 B. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.</p>		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos sobre modelos matemáticos de sistemas dinámicos de tiempo discreto y métodos de estudio de su comportamiento. - Introducción al control digital mediante el estudio de los métodos principales de análisis y síntesis de sistemas de control con computador. - Propiedades de los computadores en su aplicación al control de procesos. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas	ECTS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 	2,6	
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 	3,4	
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modela matemáticamente sistemas dinámicos de tiempo discreto. 2. Conoce y aplica métodos de estudio del comportamiento de sistemas dinámicos. 3. Analiza y diseña sistemas de control con computador. 4. Conoce métodos para determinar las propiedades de los computadores en su aplicación al control de procesos. 		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p>		

	La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.
--	--

Materia: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	Módulo de Tecnología Específica	Créditos: 10,5	Cuatrimestres ETSEIAT: C6-C7
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	CE28 T. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores. CE29 T. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas. CG6. Uso solvente de los recursos de información.		
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos sobre modelos matemáticos de sistemas dinámicos de tiempo discreto y métodos de estudio de su comportamiento. - Introducción al control digital mediante el estudio de los métodos principales de análisis y síntesis de sistemas de control con computador. - Propiedades de los computadores en su aplicación al control de procesos. - Conocimiento de sistemas de medida y control basados en microprocesadores dedicados. - Control en tiempo real de procesos de dinámica muy rápida. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		4,55
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		5,95
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modela matemáticamente sistemas dinámicos de tiempo discreto. 2. Conoce y aplica métodos de estudio del comportamiento de sistemas dinámicos. 3. Analiza y diseña sistemas de control con computador. 4. Conoce métodos para determinar las propiedades de los computadores en su aplicación al control de procesos. 5. Diseño de sistemas de control e instrumentación, basados en placas de microprocesador dedicadas, conectables a buses estándar. 		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre. El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a lo largo del curso. La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y		

	<p>competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>
--	--

Materia: PROYECTOS	Módulo de Tecnología Específica	Créditos: 6 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB: C4-C6
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	de CE19 a CE24 y de CE25 B a CE29 B, según proyecto desarrollado, con potenciación de la transversalidad de competencias.		
	ETSEIB	CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. CG5. Trabajo en equipo. CG6. Uso solvente de los recursos de información. CG7. Aprendizaje autónomo.	
Breve descripción de los contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción de los conceptos fundamentales en proyectos de ingeniería. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Exposición de contenidos (teoría y problemas) con la participación del estudiante. - Trabajo práctico individual o en equipo. - Tutorías. 		2,6
	<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Realización de ejercicios y proyectos teóricos o prácticos fuera del aula. - Preparación y realización de actividades evaluables. 		3,4
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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. 		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de	<p>La evaluación contendrá distintos elementos (pruebas escritas u orales, prácticas, informes, trabajos individuales o en equipo, realización de problemas, etc.) distribuidos a lo largo del cuatrimestre.</p> <p>El peso de cada elemento oscilará entre 10% y el 60% y está previsto desarrollar un mínimo de cuatro actos de evaluación a</p>		

acuerdo con la legislación vigente	<p>lo largo del curso.</p> <p>La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>
---	--

Materia: OPTATIVAS	Optativas	Créditos: 21 ECTS	Cuatrimestres ETSEIB : C4 - C8
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	<p>De CE7 a CE25, según optativas.</p> <p>De CG1 a CG8B, según optativas.</p>		
Breve descripción de los contenidos	<p>El estudiante podrá optar entre alguna de las siguientes opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensificación de alguna tecnología específica. - Asignaturas de carácter genérico. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<p>Dependiendo del tipo de optatividad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sesiones presenciales en el aula. - Sesiones de prácticas. - Sesiones de laboratorio. - Conferencias y seminarios. - Trabajo en equipo - Tutorías. 		21
Resultados de aprendizaje esperados	Dependerán fuertemente de las asignaturas cursadas.		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	<p>El sistema de evaluación será el mismo que el presentado en el resto de materias presenciales.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>		

Materia: OPTATIVAS	Optativas	Créditos: 18 ECTS	Cuatrimestres ETSEIAT : C8
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	<p>De CE7 a CE29T, según optativas elegidas.</p> <p>De CG1 a CG8B, según optativas elegidas.</p>		
Breve descripción de los contenidos	<p>El estudiante podrá optar entre alguna de las siguientes opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensificación de alguna tecnología específica (hasta 18 ECTS). - Asignaturas de carácter genérico (hasta 9 ECTS). - Prácticas en empresa, departamentos o centros (hasta 12 ECTS). - Movilidad internacional (hasta 6 ECTS). - Extensión universitaria (hasta 6 ECTS). 		
Actividades	Actividades formativas		ECTS

formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Dependiendo del tipo de optatividad <ul style="list-style-type: none"> - Sesiones presenciales en aula. - Sesiones de prácticas. - Sesiones de laboratorio. - Visitas a empresas y realización de prácticas en las mismas. - Conferencias y seminarios. - Actividades de escuela (organización, presupuestos, desarrollo, memorias, etc.) - Tutorías. 	18
Resultados de aprendizaje esperados	Dependerán fuertemente de la actividad realizada.	
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	La evaluación de la materia dependerá también de la opción elegida. Si se trata de asignaturas, el sistema de evaluación será el mismo que el presentado en el resto de materias presenciales. El resto de actividades tiene distinto sistema de evaluación según el carácter de la optativa. Por ejemplo, las prácticas en empresa serán evaluadas entre el profesor/tutor del centro, el tutor de la empresa y la memoria presentada resumen de la actividad realizada. El resto de actividades estudiantiles tendrán un sistema de conversión de créditos particular para cada tipo de actividad realizada. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.	

Materia: PRÁCTICAS EXTERNAS	Prácticas Externas	Créditos: 12 ECTS (deducibles del módulo optativo)	Cuatrimestres ETSEIB : C8
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	De CE7 a CE25. De CG1 a CG8B.		
Breve descripción de los contenidos	El estudiante podrá optar entre alguna de las siguientes opciones <ul style="list-style-type: none"> - Prácticas en empresa, departamentos o centros. - Movilidad internacional. - Actividades de extensión universitaria. - Participación en proyectos de escuela. 		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	<p style="text-align: center;">Actividades formativas</p> Dependiendo del tipo de actividad <ul style="list-style-type: none"> - Visitas a empresas y realización de prácticas en las mismas. - Conferencias y seminarios. - Actividades de escuela (organización, presupuestos, desarrollo, memorias, etc.) 	ECTS	18
Resultados de aprendizaje esperados	Dependerán fuertemente de la actividad realizada.		
Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente	La evaluación de la materia dependerá de la opción elegida. Las prácticas en empresa serán evaluadas entre el profesor/tutor del centro, el tutor de la empresa y la memoria presentada resumen de la actividad realizada. El resto de actividades estudiantiles tendrán un sistema de conversión de créditos particular para cada tipo de actividad realizada. La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.		

Materia: TRABAJO FIN DE GRADO	Proyecto Fin de Grado	Créditos: 12 ECTS	Cuatrimestres C8
Competencias específicas y genéricas que adquiere el estudiante con la materia	De CE19 a CE25, según proyecto desarrollado, con potenciación de la transversalidad de competencias.		
	ETSEIB	CG1. Emprendeduría e Innovación. CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. CG6. Uso solvente de los recursos de información. CG7. Aprendizaje autónomo.	
	ETSEIAT	El estudiante podrá mejorar la evaluación del nivel 3 de las competencias siguientes: CG1. Emprendeduría e Innovación. CG2. Sostenibilidad y compromiso social. CG3. Tercera lengua CG4. Comunicación eficaz oral y escrita. CG6. Uso solvente de los recursos de información. CG7. Aprendizaje autónomo. CG8T. Capacidad de análisis y síntesis.	
Breve descripción de los contenidos	- 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.		
Actividades formativas con contenido en créditos ECTS, metodología y relación con las competencias que debe adquirir el estudiantado	Actividades formativas		ECTS
	<ul style="list-style-type: none"> • Presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Discusión con el director o el profesor ponente del proyecto, en la que éste orientará, asesorará y revisará el trabajo que va realizando el estudiante durante la duración del mismo. - Tutorías, visitas a empresas, asistencia a seminarios relacionados con la temática del proyecto, etc. 	3,3	
<ul style="list-style-type: none"> • No presenciales <ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de información. - Resolución y desarrollo del proyecto. - Preparación de la memoria y de la exposición. 	8,7		
Resultados de aprendizaje esperados	<ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 6. 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. 7. Toma iniciativas que generen oportunidades, con una 		

	<p>visión de implementación de proceso y de mercado.</p> <p>8. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y mediambiental.</p>
<p>Sistemas de evaluación de las competencias adquiridas y calificación de acuerdo con la legislación vigente</p>	<p>La evaluación de la materia se realizará mediante la presentación oral del proyecto final de grado ante un tribunal, que evaluará las competencias adquiridas, los conocimientos y las habilidades.</p> <p>La calificación se efectuará de acuerdo a la normativa vigente y será aprobada por la Comisión Académica del Centro.</p>

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 vinculados a la ETSEIAT tiene previsto que del total de los 240 créditos ECTS de cada uno de ellos, los créditos vinculados a las materias comunes, un total de 60 sean compartidos entre los tres Grados propuestos por la escuela. Este hecho optimizará de manera evidente los recursos disponibles de profesorado y en general de todos los recursos.

La entrada prevista de estudiantes para los tres Grados es de 180 para el Grado de tecnologías industriales, 60 para el Grado de tecnologías aeroespaciales, y 60 para el Grado de ingeniería aeroespacial en vehículos aeroespaciales. Se propone trabajar con una propuesta de hasta 5 grupos en el primer año con estudiantes procedentes de todos los Grados. En los cursos siguientes, se estructurarán hasta 4 grupos por curso, 4 para Tecnologías industriales y 1 para ingeniería aeroespacial y 1 para ingeniería aeroespacial en vehículos aeroespaciales.

Se anexa una previsión más exhaustiva en los anexos que se relacionan a continuación.

El profesorado (PDI) y el personal de administración y servicios (PAS) disponible para afrontar la carga anterior es el que se anexa en los cuadros adjuntos, indicando las características solicitadas en los formularios, pudiéndose concluir que la capacidad del centro para asumir la carga que representan los nuevos Grados es suficiente.

ANEXO A. PDI

ANEXO B. PAS ETSEIAT y PAS CAMPUS TERRASSA

En Terrassa existe una estructura organizativa diferente a nivel de PAS ya que ciertos servicios comunes a las escuelas del Campus de Terrassa, se organizan conjuntamente. Dichos servicios son: Servicio de Obras y Mantenimiento, Servicios Informáticos, Biblioteca y Oficina de Relaciones Internacionales.

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

El plan director de igualdad de oportunidades de la UPC cuenta con los siguientes objetivos dentro del **plan sectorial de igualdad entre mujeres y hombres**:

- Objetivo específico 1: Sensibilizar a toda la comunidad universitaria en materia de no discriminación y de equidad, especialmente a las personas que tienen responsabilidad y están relacionadas en los procesos de selección y de gestión de recursos humanos. De este objetivo se han derivado las siguientes acciones:
 - Creación de un servicio u oficina para la igualdad
 - Incorporar la Igualdad de Oportunidades (IO) en el futuro código ético de la UPC

- Publicar anualmente en la web todos los datos desglosados por sexo. Hacer un seguimiento por la Comisión y comunicación de los datos a los órganos de gobierno.
 - Programar y realizar jornadas/sesiones/seminarios de formación específicos sobre género y/o discriminación, impartidas por expertos, a los responsables de unidades y a personas con cargos de gestión (y también, sobretodo, al personal de RRHH)
 - Inclusión de un módulo sobre género y/o discriminación en el material para estudiar en los concursos/oposiciones de categorías de mando del PAS y puestos técnicos.
 - Añadir objetivos e indicadores relacionados con la IO en los planes estratégicos de las unidades básicas y asignar una parte del presupuesto variable en función del Grado de alcance de este objetivo.
- Objetivo específico 5: Establecer condiciones especiales en los pliegos de las cláusulas administrativas a fin de promover la igualdad entre mujeres y hombres en el mercado de trabajo, de acuerdo con lo establecido en la legislación de contratos del sector público. De este objetivo se ha derivado la siguiente acción: Adaptar las cláusulas administrativas conforme los artículos 33 y 34 de la Ley Orgánica 3/2007 para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

El plan director de igualdad de oportunidades cuenta con el siguiente objetivo dentro del **plan sectorial de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad**:

- Objetivo específico 5: Promover la integración en el mercado de trabajo de las personas con discapacidad, favoreciendo su contratación por parte de la UPC. De este objetivo se ha derivado la siguiente acción:
 - Diseñar y poner en funcionamiento un Programa de Integración de personas con discapacidad (conforme la Ley 53/2003, de empleo público para discapacitados y conforme la LISMI)

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Subapartados

- 7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles
- 7.2. Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios

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

Aulas, laboratorios y equipamientos especiales

1. La Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial y Aeronáutica de Terrassa cuenta con todos los medios materiales necesarios para realizar una docencia de calidad y una actividad investigadora competitiva.

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 las aulas de teoría con capacidad de entre 60 y 100 estudiantes, seminarios, auditorios para la realización de exámenes salas de trabajo y aulas de informática.

Cada Departamento cuenta con instalaciones y dotación de equipamiento necesario para realizar las prácticas docentes y la investigación.

2. **Los equipamientos** disponibles en el centro, y actualmente en funcionamiento para las titulaciones actuales, se describen en el **ANEXO C. Estos equipamientos son suficientes para garantizar el desarrollo de las actividades formativas.** 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. **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 2009 ascienden a un total de 5.189.000 €. 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 2008-2009**) 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 sustitución de los equipos informáticos cada tres años.

5. BIBLIOTECAS

LAS BIBLIOTECAS DE LA UPC: El Servicio de Bibliotecas y Documentación (SBD) de la UPC está compuesto por 13 bibliotecas distribuidas por los diferentes campus de la universidad.

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

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

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

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

BIBLIOTECA DEL CAMPUS DE TERRASSA: 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 periodo 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 estudiantado 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 estudiantes 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.

- CanalIBIB

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 periodo 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 Enseñanzas no presenciales.

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 son la que se relacionan a continuación.

MODELO DE GESTIÓN PARA LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA

a. 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.

b. Programa de Atención a las Discapacidades (PAD)

El Programa de Atención a las Discapacidades (PAD) se enmarca dentro del Plan Director para la Igualdad de Oportunidades de la UPC, bajo la estructura del Servicio de Actividades Sociales, UNIVERS.

El principal objetivo es: **Contribuir a la plena integración de la comunidad universitaria (estudiantes, PDI y PAS) que presenten alguna discapacidad, para que su actividad en la universidad se desarrolle con normalidad.**

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Identificar y conocer los estudiantes, PDI i PAS de la UPC con alguna discapacidad.
2. Detectar, analizar, atender y/o derivar las necesidades de las personas de la comunidad universitaria con discapacidad.
3. Velar por el cumplimiento de medidas técnicas y académicas, y conseguir los recursos necesarios.
4. Informar y orientar sobre cuestiones relacionadas con la discapacidad.
5. Promover la participación de las personas con alguna discapacidad en las actividades de la comunidad universitaria.
6. Realizar acciones de sensibilización de la comunidad universitaria sobre la discapacidad.
7. Promover la participación de la comunidad universitaria en actividades de atención y soporte a las personas con discapacidades.

A través de la Vicerrectora de Relaciones Institucionales y Promoción Territorial se crea la figura de los agentes colaboradores en los centros docentes propios y campus universitarios.

La función de los agentes colaboradores es detectar los estudiantes, PDI i PAS, de sus centros docentes o campus universitarios, con necesidades e informarnos de cada caso para coordinar las actuaciones a realizar.

c. Plan Director para la Igualdad de Oportunidades - UPC

Así pues, tal como se indica en la introducción, uno de los objetivos de la UPC es fortalecer el **compromiso social y el respeto por la diversidad**. De manera particular, quiere **alcanzar la igualdad de oportunidades** de aquellas personas que, de alguna manera, tienen vínculos con la institución

Es con esta finalidad que se diseña y aprueba el Plan Director para la Igualdad de Oportunidades, mediante el cual la UPC **se dota de una herramienta, de un medio y de un marco de referencia** para desarrollar su compromiso institucional con este principio de igualdad, no-discriminación y de respeto por la diversidad.

Este plan **define los principios** sobre los cuales se han de desarrollar los Planes Sectoriales. Inicialmente, el compromiso con la comunidad universitaria es la elaboración, puesta en marcha y seguimiento de dos Planes Sectoriales, que tienen como base la igualdad de oportunidades por razón de género y por razón de discapacidad.

Dentro del **Plan Sectorial para la Igualdad de Oportunidades por razón de discapacidad**, destacamos el Objetivo General 4 **“Eliminar todo tipo de barreras, asegurando la accesibilidad universal”** que ha derivado en los siguientes objetivos específicos:

Objetivo Específico 12.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad

tecnológica y de comunicaciones.

Objetivo Específico 13.- Introducir el principio de igualdad y de accesibilidad arquitectónica, incorporándolo en los proyectos de obra nueva, de acuerdo con la legislación vigente, así como en la adaptación de los edificios ya existentes.

Para alcanzar estos objetivos se han previsto un total de 43 acciones a desarrollar en el período 2007-2010.

Las diferentes acciones han sido asignadas al responsable del Consejo de Dirección y al responsable directo de la gestión.

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 software abierto de Moodle.

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

La ETSEAT dispone actualmente de los recursos materiales y servicios necesarios para llevar a cabo la impartición de los estudios de Grado propuestos.

8. RESULTADOS PREVISTOS

Subapartados

- 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación
- 8.2. Progreso y resultados de aprendizaje

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

Bajo la hipótesis que el perfil de estudiante de acceso a las titulaciones será similar a las actuales, se puede establecer que los estudiantes básicamente proceden del bachillerato tecnológico y científico.

Presentamos para esta titulación la tasa de graduación, la tasa de abandono y la tasa de eficiencia, con una serie cronológica basada en los datos históricos procedentes de la titulación de Ingeniería Industrial facilitados por la propia universidad.

Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto o en un año académico más en relación a la cohorte de entrada.

Tasa de abandono: porcentaje entre el número total de estudiantes de nuevo ingreso en un mismo año que no estarán matriculados en la titulación en el tiempo previsto de la titulación ni en el año siguiente.

Tasa de eficiencia: porcentaje entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios por el número de graduados y el total de créditos realmente matriculados.

Según datos facilitados por el GTPAE (gabinete técnico de la propia universidad)

TASA graduación	Curso académico		
	00/01	01/02	02/03
EI – ETSEIB	19,7	17,2	23,6
EI – ETSEIAT	9,9	18,1	14,4

TASA abandono	00/01	01/02	02/03
	EI – ETSEIB	32,8	31,0
EI – ETSEIAT	44,9	49,2	47,5

TASA eficiencia	05/06	06/07	07/08
	EI – ETSEIB	81,1	81,3
EI – ETSEIAT	81,7	79,6	76,3

Téngase en cuenta la existencia de una fase selectiva que comprende el primer curso (aproximadamente 60 créditos ECTS) con una duración limitada a dos años, salvo excepciones. La existencia de dicha fase selectiva en estudios altamente especializados como los aquí planteados aparece como necesaria por el doble objetivo de ser lo más eficiente posible en el empleo de recursos públicos (laboratorios, equipos tecnológicos sofisticados, etc) así como en el objetivo de formación del estudiantado (no es tolerable consumir 3 ó 4 años en detectar que un determinado estudiante no es apto para los estudios correspondientes).

La constante que existe desde la implantación de esta fase de selección ha sido también doble: por un lado ha permitido alcanzar una proporción superior al 90%

en el número de titulados, una vez han superado la fase de selección (aunque sin considerar el número de años necesarios para concluir los estudios) mientras que por otro lado la tasa de superación de la propia fase selectiva ha sido más baja (ligeramente por encima del 50% para notas de corte en torno a 5 y superior al 80% para notas de corte en torno a 8).

El principal parámetro diferencial entre los resultados obtenidos en las distintas escuelas obedece al nivel de entrada del estudiantado. Así, históricamente en la ETSEIB se ha mantenido una nota de corte en la admisión que se encuentra entre 1.5 y 2.0 puntos por encima de la nota de corte en la ETSEIAT. De mantenerse esta situación en el futuro, los resultados planteados podrían ser similares. No obstante, se plantea la oportunidad de desarrollar unos estudios de grado que permitan obtener resultados mejores que en la actualidad.

Para los primeros tres años se estiman los siguientes valores para los indicadores anteriores en el conjunto de estudiantes que cursarán el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales:

TASA DE GRADUACIÓN : $\geq 20\%$

TASA DE ABANDONO : $\leq 30\%$

TASA DE EFICIENCIA : $\geq 75\%$

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 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 y establecer su evaluación para cada una de ellas, a lo largo de la titulación para evidenciar la adquisición de éstas.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD (BUENA PRÁCTICA)

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

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

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

a) Estructura y composición:

En relación a su composición, estará formada por miembros del equipo directivo y técnico del centro, por personas de la comunidad del centro (PDI, PAS y estudiantes) y, si se considera oportuno, por una representación de otros grupos de interés (empresas, centros de investigación, colegios profesionales, representantes de la administración, 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 presentarán a los diversos órganos de gobierno o comisiones del centro para su ejecución, seguimiento y evaluación.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Apto de Fase Inicial¹: un estudiante es apto de fase 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

¹ La Fase Inicial 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).

el grado de eficacia del estudiante y de la institución docente en relación a su actividad académica.

- Parámetro de éxito: es el cociente de los créditos superados por el estudiante en un periodo lectivo sobre el total de créditos presentados, excluyendo de este cómputo los créditos convalidados, adaptados, reconocidos, equiparados y los "No presentado".
- Media de créditos teóricos: resulta de dividir el número total de créditos de fase no selectiva por el número de cuatrimestres teóricos de esta fase.
- Media de permanencia: se obtiene de dividir los cursos acumulados por el número de titulados.
- Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.
- Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.
- Tasa de graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en año académico más en relación con su cohorte de entrada.

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

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

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

El objetivo de dichas publicaciones, tanto en el caso de los indicadores sobre los resultados académicos como sobre los graduados, es rendir cuentas a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

Para la evaluación del aprendizaje de los estudiantes también se utilizan otros mecanismos (exámenes, proyectos realizados, trabajos finales de grado, etc.) como indicadores para determinar el grado de consecución de los objetivos establecidos en el plan de estudios. Los resultados obtenidos por los estudiantes en cada una de las pruebas quedan certificados mediante unos actos de evaluación que sirven de instrumento para que el órgano/comisión encargado de la evaluación del estudiantado lleve a cabo su análisis y tome las medidas y las decisiones adecuadas para la mejora del plan de estudios.

La Comisión Docente encargada de la calidad del plan de estudios garantizará que anualmente se midan, se analicen y se utilicen los resultados del aprendizaje para la toma de decisiones y la mejora continua de la calidad de las enseñanzas

impartidas. Para ello se elaborará un informe o memoria anual que se presentará a los órganos de consulta y deliberación responsables de la evaluación de las asignaturas y de los estudiantes para que analicen dichos resultados y definan las medidas que sean necesarias.

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

3.1. 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 Cataluña aplica desde el curso 2007/2008 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 Catalunya 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:

- Autoinforme del profesor.
- Planificación docente.
- Actuación profesional.
- Resultados de la actividad docente.
- 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/a en la materia que imparte.
- Considero que se muestra receptivo/a para resolver las dudas de los estudiantes.
- Pienso que lo/la profesor/a que ha impartido esta asignatura es un buen/a profesor/a.

(Las respuestas van de 1 (mucho en desacuerdo) a 5 (muy de acuerdo)).

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

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

La Comisión Docente es el órgano encargado de velar por la calidad de las enseñanzas impartidas en el centro y de evaluar la actividad docente de los departamentos y la tarea docente del PDI adscrito al centro. Esta Comisión se ocupará de evaluar la tarea docente del PDI asignado al centro y de elaborar informes sobre la tarea docente llevada a cabo por este personal. Para ello se tendrán en cuenta, entre otros elementos, los resultados obtenidos en esta encuesta y se informará de los mismos al director/a del departamento responsable de impartir la docencia en el centro junto con un informe de medidas correctoras a adoptar y de acciones de mejora a aplicar.

3.3. Info PDI

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

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

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

3.4. Plan de Formación del PDI de la UPC

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

de Gobierno, a propuesta del ICE, asignan el reconocimiento pertinente de acuerdo con la tipología de actividad realizada.

4) Objetivos de calidad previamente fijados

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

Objetivos de calidad del centro:

- Proporcionar una formación dirigida hacia la excelencia, garantizando una oferta académica acorde con las necesidades y expectativas de los usuarios y la sociedad en general.
- Facilitar al PDI y PAS, la adquisición de la formación necesaria para realizar sus respectivas actividades, y facilitar los recursos necesarios para que las puedan desarrollar satisfactoriamente.
- Conseguir un compromiso permanente de mejora continua.
- Orientar continuamente la dirección y la gestión de la Universidad a los objetivos de docencia e investigación.
- 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

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.

La UPC promueve la participación de sus estudiantes en actividades profesionales que exigen la aplicación de conocimientos y métodos científicos a través de los llamados "Convenios de cooperación educativa" (CCE). El CCE es una estancia de prácticas profesionales en una empresa, durante un periodo de tiempo establecido entre el estudiante y las empresas y con el visto bueno de la universidad, en la cual el estudiante adquiere competencia profesional, tutelado por profesionales con experiencia.

Los objetivos de los programas de cooperación educativa universidad-empresa son complementar la formación recibida por el estudiante con experiencias profesionales en el ámbito empresarial, promover y consolidar los vínculos de colaboración entre la universidad y su entorno empresarial y profesional, y fortalecer los vínculos entre el estudiante y la universidad, así como con las empresas.

Existen dos tipos de actividades de cooperación educativa: los programas de cooperación educativa que son susceptibles de reconocimiento de créditos de libre elección, que se incorporan al expediente del estudiante, y las bolsas de trabajo con tutela de la universidad que presentan un claro interés formativo para el estudiante, aunque no tengan una acreditación académica. Las prácticas en empresas disponen de un marco legal interno que se detalla en el acuerdo de la Junta de Gobierno de 19 de febrero de 1993 y en el acuerdo núm. 43/2007 del Consejo de Gobierno. En el conjunto de empresas que pueden participar dentro de este marco de cooperación educativa se incluyen las empresas privadas, las empresas e instituciones públicas tales como ayuntamientos, diputaciones, etc., y profesionales liberales y colegios profesionales.

Los centros docentes, mediante sus direcciones web, proporcionan toda la información necesaria en relación a la demanda de un estudiante que desea incorporarse a un convenio de cooperación educativa, según el perfil deseado (especialidad, conocimientos, idiomas, etc.), así como las tareas que tendrá que desarrollar en la empresa y el periodo de la práctica.

Las empresas que disponen de estudiantes en régimen de prácticas firman un convenio de colaboración entre la empresa, el estudiante y el director/a del centro. La empresa recibirá los currículums de los estudiantes interesados y realizará la selección definitiva. Una vez seleccionado el estudiante, la empresa designará a un tutor responsable y el centro designará a un profesor tutor que llevarán a cabo el seguimiento y lo guiarán durante la realización del programa asegurando de esta forma la consecución de los objetivos de aprendizaje definidos previamente. El estudiante recibirá una compensación económica, que se establecerá con el centro en 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).

Para llevar a cabo el procedimiento de recogida de información sobre las prácticas externas y sobre las opiniones de los estudiantes de las prácticas, al finalizar el curso académico, la unidad responsable de prácticas externas del centro recogerá evidencias (cuestionarios de opinión de los estudiantes/tutores, indicadores, documentos...) para llevar a cabo un informe que contribuya a la evaluación y mejora de dicho proceso.

El informe citado será considerado por el responsable de las prácticas externas de la titulación que lo remitirá a la Comisión Permanente del centro y a los órganos de gobierno correspondientes, que serán los encargados de tomar las decisiones que correspondan en la revisión y mejora de las prácticas del plan de estudios. Estas decisiones de mejora se darán a conocer a los responsables de ejecutarlas y a los grupos de interés afectados.

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.

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.

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.

Con el fin de garantizar la calidad de los programas de movilidad, la Comisión Permanente del centro llevará a cabo una revisión periódica de dichos programas, analizando el nivel de alcance de los objetivos propuestos, las posibles deficiencias detectadas y el nivel de satisfacción de los estudiantes. Para extraer esta información se hará uso de indicadores (número de estudiantes que participan en programas de movilidad, origen de la movilidad, destino de la movilidad, etc.) y de encuestas de satisfacción a estudiantes. Los resultados del análisis de esta información serán trasladados a los responsables de los programas de movilidad al finalizar cada curso académico, con el fin de implementar las mejoras pertinentes. Las propuestas de mejora irán dirigidas, en su caso, a:

- Responsables del título.
- Responsable de Intercambios del centro.
- Responsable del Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad.
- Responsable (Vicerrectorado) de Relaciones internacionales.
- Responsable (Vicerrectorado) de Estudiantes.

Las propuestas de mejora estarán centradas, en su caso, en:

- Ampliación o disminución de plazas.
- Nuevos convenios con otras Universidades, revisión y/o modificación de los existentes.
- Atención a las quejas, sugerencias y reclamaciones de los distintos colectivos implicados.

Para rendir cuentas sobre los programas de movilidad, cada curso académico se publican en la web de Datos Estadísticos y de Gestión de la UPC (<http://www.upc.edu/dades/>, Apartado de Docencia, Subapartado 1.5.4), los indicadores más relevantes de la movilidad de la Universidad.

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

La UPC impulsa la Encuesta a graduados de la UPC.

Los objetivos de dicha encuesta son:

- Evaluar su inserción laboral 3 años después de finalizar sus estudios.
- Valorar su satisfacción con la formación recibida en la Universidad y su adecuación al lugar de trabajo que ocupan.
- Además esta encuesta se trata de un proyecto compartido con las 7 universidades públicas catalanas y la Agencia de Calidad del Sistema Universitario catalán (AQU Catalunya). Este instrumento permite realizar una evaluación transversal de la inserción laboral de los graduados universitarios y armonizar la metodología utilizada para poder comparar e integrar la información con el objetivo de extraer conclusiones fiables en el ámbito catalán.
- Finalmente, los resultados de este cuestionario permiten extraer indicadores para comparar las posibilidades de inserción que ofrecen las diferentes titulaciones de la UPC y, al mismo tiempo, posibilita el análisis de cada una de las áreas de conocimiento en particular.

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

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

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

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

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

Además la OOIL está vinculada directamente con más de 300 empresas, e indirectamente con muchos más usuarios de la bolsa de trabajo, a las que ofrece una serie de servicios: les 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 los 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 centro 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.

Por otra parte, al objeto de recabar la información sobre el nivel de satisfacción de los colectivos implicados en el título, se utilizarán encuestas para poder contrastar adecuadamente las distintas opiniones.

El procedimiento para la realización de las encuestas de opinión comienza con el envío de la herramienta de recogida de información (mediante correo electrónico o plataforma virtual), por parte de la unidad competente establecida a tal efecto por el centro o la Universidad, a los estudiantes, PDI, PAS y otros agentes externos (cuando sea el caso) implicados en el título, indicándoles una fecha máxima para su remisión. La encuesta podrá ser cumplimentada en formato electrónico. Los datos se volcarán en un fichero informático para su procesamiento y análisis por parte de la unidad o servicio responsable.

Finalizados los análisis de satisfacción global, la unidad competente elaborará un informe con los resultados. En él se definirán los puntos fuertes y débiles, así como las propuestas de mejora detalladas y dirigidas a los agentes pertinentes. La unidad competente trasladará al responsable del título los resultados de satisfacción y las propuestas que hayan elaborado a partir de la información recabada. Dichas propuestas deben permitir detectar las necesidades de mejora y obtener orientaciones básicas para el diseño de acciones encaminadas a subsanar las deficiencias detectadas. El responsable del título trasladará las propuestas de mejora a la Comisión de Calidad o cualquier otro órgano o comisión encargada de tomar las decisiones oportunas sobre el título.

Cuando se disponga de varias evaluaciones, la unidad competente tendrá en cuenta la evolución de los datos de satisfacción y lo hará constar en los informes.

El seguimiento de la ejecución de las acciones derivadas debe recoger, en su caso, los siguientes aspectos: acciones propuestas, responsable(s) del seguimiento de la acción, valoración del grado de cumplimiento y tiempo necesario para su ejecución.

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.

Además 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.

Las reclamaciones tendrán como objeto poner de manifiesto las actuaciones que, a juicio del reclamante, supongan una actuación irregular o no satisfactoria en el funcionamiento de los servicios que se prestan con motivo de las enseñanzas del título. Las sugerencias tendrán como finalidad la mejora de la eficacia, eficiencia y calidad de los servicios prestados en el título e incrementar la satisfacción de los estudiantes. Los canales disponibles para presentarlas son: aplicativo web, buzón, correo electrónico, de forma presencial a través de la oficina correspondiente, mediante los representantes a los distintos órganos de gobierno del centro, la Dirección del centro, etc. La resolución de la solicitud se llevará a cabo por correo electrónico, ordinario o de forma presencial.

En cualquier caso, se deberá remitir un informe de todas las reclamaciones o sugerencias de forma periódica a la unidad competente (establecida por la Universidad o el centro), quien las analizará y emitirá un informe que será enviado al responsable del título, a la Comisión de Calidad del centro y a los órganos de gobierno correspondientes para la toma de decisión oportuna. La unidad competente recabará las decisiones adoptadas por los órganos correspondientes y acordará las recomendaciones pertinentes o las medidas correctoras encaminadas a la mejora del título, tratando con especial atención aquellas incidencias que se repitan frecuentemente o tengan un carácter relevante.

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

La extinción de un título oficial impartido por los Centros de la Universidad Politécnica de Cataluña podrá producirse por no obtener un informe de acreditación positivo, o porque se considere que el título necesita modificaciones de modo que se produzca un cambio apreciable en su naturaleza y objetivos o bien a petición del Centro, del Consejo de Gobierno de la Universidad o de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con los criterios que ésta establezca.

El RD 1393/2007 establece que las titulaciones acreditadas inicialmente, deben someterse a un proceso de evaluación, por la ANECA o los órganos de evaluación que la Ley de las Comunidades Autónomas determinen, cada 6 años desde la fecha de su registro en el RUCT (Registro de Universidades, Centros y Títulos), con el fin de mantener su acreditación.

Tal como indica el artículo 27 del citado RD, la acreditación de los títulos se mantendrá cuando obtengan un informe de acreditación positivo. En caso de informe negativo, se comunicará a la Universidad, a la Comunidad Autónoma y al Consejo de Universidades, para que las deficiencias encontradas puedan ser subsanadas. De no serlo, el título causará baja en el RUCT y perderá su carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, estableciéndose en la resolución correspondiente las garantías necesarias para los estudiantes que se encuentren cursando dichos estudios. Por tanto, un plan de estudios se considera extinguido cuando no supere este proceso de acreditación.

También se procederá a la extinción del título cuando, tras modificar los planes de estudios y comunicarlo al Consejo de Universidades para su valoración por ANECA (artículo 28 del mencionado RD), ésta considere que tales modificaciones suponen un cambio apreciable en la naturaleza y objetivos del título previamente inscrito en el RUCT, lo que se trata de un nuevo plan de estudios y se procederá a actuar como corresponde a un nuevo título.

Por último, también podrá producirse la extinción de un título oficial cuando de forma razonada lo proponga el Centro (tras aprobación por su Junta de Centro), el Consejo de Gobierno de la UPC y el Consejo Social de la UPC.

Puesto que, cuando ocurra la extinción de un título oficial, las Universidades están obligadas a garantizar el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, el Equipo Directivo del Centro debe proponer a la Junta de Centro, para su aprobación, los criterios que garanticen el adecuado desarrollo efectivo de las enseñanzas que hubieran iniciado sus estudiantes hasta su finalización, que contemplarán, entre otros, los siguientes puntos:

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

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

4) Mecanismos para publicar información

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

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

Por lo que respecta a las titulaciones se informará en la web de la Escuela (<http://www.etseiat.upc.edu>), en las plataformas de los Campus Digitales y en los tablones de anuncios, al menos sobre:

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

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Subapartados

- 10.1 Cronograma de implantación de la titulación
- 10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio
- 10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto

10.1. Cronograma de implantación de la titulación

Esta propuesta de titulación de grado sustituye a la actual de Ingeniería Industrial.

La nueva titulación de grado será implantada a partir del curso 2010/2011. 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 2013/2014.

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:

Curso	Plan de estudios	1º	2º	3º	4º	5º
2010/11	Grado	D				
	Ingeniería Industrial		D	D	D	D
2011/12	Grado	D	D			
	Ingeniería Industrial			D	D	D
2012/13	Grado	D	D	D		
	Ingeniería Industrial				D	D
2013/14	Grado	D	D	D	D	
	Ingeniería Industrial					D
2014/15	Grado	D	D	D	D	
	Ingeniería Industrial					

Al final del proceso descrito en la tabla los nuevos estudios de grado quedan implantados en régimen permanente.

Docencia

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.

Las tablas siguientes muestran, respectivamente, las equivalencias entre asignaturas de la titulación que se extingue y las materias correspondientes del nuevo grado (téngase en cuenta que algunas de las asignaturas que se imparten actualmente no tendrán equivalencia en el grado sino que la tendrán en el Máster de Ingeniería Industrial, pendiente de verificar).

ITINERARIO BARCELONA - ETSEIB		
Grado en Ingeniería Tecnologías Industriales		Asignaturas Plan 94 (convalidables)
Q1	Álgebra Lineal	Álgebra Lineal
	Cálculo I	Cálculo Infinitesimal I
	Mecánica Fundamental	Mecánica Fundamental
	Química I	Química I
	Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática
Q2	Geometría	Geometría
	Cálculo II	Cálculo Infinitesimal II
	Termodinámica Fundamental	Termodinámica Fundamental
	Química II	Química II
	Expresión Gráfica	Técnicas de Representación Gráfica I
Q3	Electromagnetismo	Electromagnetismo
	Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales Cálculo Integral
	Informática	Informática
	Métodos Numéricos	Métodos Numéricos
	Materiales	Materiales
	Mecánica	Mecánica
Q4	Economía y Empresa	Economía
	Estadística	Métodos Estadísticos de la Ingeniería I
	Dinámica de Sistemas	Dinámica de Sistemas
	Máquinas y Mecanismos	Teoría de Máquinas
	PROYECTO I	Asignatura con Preproyecto
	Optativa 1	Optativa
Q5	Tecn. de Medio Ambiente y Sostenibilidad	Tecnología del Medio Ambiente
	Termodinámica	Termodinámica
	Electrotecnia	Electrotecnia
	Mecánica de Medios Continuos	Mecánica dels Medis Continus
	Tecnología y Selección de Materiales	Tecnología de Materiales
	Técnicas Estadísticas por la Calidad	Métodos Estadísticos de la Ingeniería II
Q6	Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos
	Organización y Gestión	Organización de Empresas
	Resistencia de Materiales	Elasticidad y Resistencia de Materiales
	Máquinas Eléctricas	Fundamentos de Máquinas Eléctricas
	Simulación y Optimización	Optimización y Simulación
	PROYECTO II	Asignatura con Preproyecto
Q7	Gestión de Proyectos	Proyectos
	Electrónica	Introducción a la Electrónica Electrónica
	Sistemas de Fabricación	Tecnologías de Fabricación y Tecnología de Máquinas
	Termotecnia	Transferencia de Calor
	Control Automático	Control con Computador
	Q8	Optativa 2
Optativa 3		Optativa
BLOQUE OPTATIVO		Créditos de libre elección u otras asignaturas no reconocidas
PROYECTO FIN DE GRADO		

ITINERARIO TERRASSA – ETSEIAT

Asignatura PLAN 2003	cr	Materia grado	ECTS	curso
Cálculo I	7,5	Matemáticas (Cálculo I)	6	1A
Expresión Gráfica I	6	Expresión gráfica (Expresión Gráfica I)	6	1A
Estática y Dinámica	9	Física (Física I)	6	1A
Fundamentos Químicos de la Ingeniería	7,5	Química (Química I)	6	1A
Álgebra Lineal	7,5	Matemáticas (Álgebra)	6	1A
Cálculo II	9	Matemáticas (Cálculo II)	6	1B
Expresión Gráfica II	6	Ampliación Expresión gráfica (Expresión gráfica II)	3	1B
Oscilaciones, ondas y termodinámica	7,5	Física (Física II)	6	1B
Química II	7,5	Ampliación Química (Química II)	6	1B
		Ampliación Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad (Tecnologías Industriales)	3	1B
Fundamentos de Informática	7,5	Informática (Informática)	6	1B
Mecánica	6	Ingeniería Mecánica y materiales (Mecánica)	4,5	2A
Fundamentos de Ciencia de los Materiales	7,5	Ingeniería Mecánica y materiales Ampliación Ingeniería Mecánica y Materiales (Ciencia de Materiales)	6	2A
Cálculo III	7,5	Ampliación Matemáticas (Ecuaciones Diferenciales)	6	2A
Electricidad y magnetismo	9	Ampliación Física (Ampliación de Física)	7,5	2A
Economía	6	Empresa (Empresa)	6	2A
Métodos Estadísticos de la Ingeniería	7,5	Matemáticas (Estadística)	6	2B
Ingeniería de Control	6	Electricidad, electrónica y automática (Automática)	4,5	2B
Termodinámica	7,5	Ingeniería Mecánica y Materiales Termodinámica	6	2A
Teoría de Circuitos y Sistemas	7,5	Electricidad, electrónica y automática (Teoría de Circuitos)	6	2B
Mecánica de los medios continuos	4,5	Ingeniería Mecánica y materiales Ingeniería Mecánica (Medios continuos y resistencia de materiales)	7,5	2B
Elasticidad y Resistencia de materiales	7,5			
Electrónica Básica	4,5	Electricidad, Electrónica y Automática (Electrónica)	4,5	3A
Electrotecnia	7,5	Electricidad, Electrónica y Automática Ingeniería Eléctrica (Electrotecnia y máquinas eléctricas)	7,5	3A
Mecánica de Fluidos	7,5	Ingeniería Mecánica y Materiales (Mecánica de fluidos)	4,5	3A
Métodos Matemáticos	9	Ampliación Empresa Ampliación Matemáticas (Métodos numéricos y cuantitativos de gestión)	7,5	3A
Teoría de Máquinas	9	Ingeniería Mecánica y Materiales Ingeniería Mecánica (Teoría de máquinas y mecanismos)	6	3A

Tecnología de materiales	4,5	Ingeniería Mecánica (Tecnología de materiales)	4,5	3B
		Electrónica Industrial (Modelado y simulación de sistemas)	4,5	3B
Diseño de Experimentos y Control de Calidad	4,5	Ingeniería Mecánica Ampliación Matemáticas (Diseño de experimentos y control de calidad)	4,5	3B
Convertidores Electrónicos	6	Ingeniería Eléctrica (Convertidores)	4,5	3B
Organización de la producción	6	Organización de la producción	6	3B
Termotecnia	7,5	Ingeniería Mecánica Termotecnia	6	3B
Cálculo y Diseño de Elementos Fluido dinámicos	7,5	Ingeniería Mecánica (Cálculo y diseño de elementos fluido dinámicos)	4,5	4A
Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales	6	Ingeniería Mecánica (Teoría de estructuras y construcciones industriales)	4,5	4A
Sistemas electrónicos digitales	6	Electrónica Industrial (Electrónica digital y microprocesadores)	6	4A
Fundamentos de Proyectos	4,5	Metodología de Proyectos (Proyectos)	6	4A
Proyectos I	4,5			
Dirección estratégica	6	Ampliación Organización Producción (Creación y organización de empresas)		4A
Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente	6	Tecnologías Medioambientales y Sostenibilidad (Tecnología del medio ambiente)	3	4A
		Optativas	18	4B
Proyecto Final de Carrera	15	Trabajo o proyecto de fin de grado	12	4B

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

Por la implantación del presente título de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Ingeniería Industrial, de la Escuela Técnica Superior de Ingenierías Industrial y Aeronáutica de Terrassa de la UPC, homologado por el Consejo de Coordinación Universitaria de 17/06/2003 (BOE 26/08/2003).