

## **TÍTULO:**

**Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

## **UNIVERSIDAD:**

**Universitat Autònoma de Barcelona**

**06/06/2016**

## 1. Descripción del Título

### **Representante Legal de la universidad**

Representante Legal			
Vicerrectora de Política Académica			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Farell	Ferrer	Montserrat	

### **Responsable del título**

Director de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá			
1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Rubio	García	Carles	

### **Universidad Solicitante**

Universidad Solicitante	Universitat Autònoma de Barcelona	C.I.F.	Q0818002H
Centro responsable del título	Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá		

### **Dirección a efectos de notificación**

Correo electrónico	vr.politica.academica@uab.cat		
Dirección postal	Edifici A - Campus de la UAB	Código postal	08193
Población	Cerdanyola del Vallès	Provincia	BARCELONA
FAX	935811200	Teléfono	935811107

### **Descripción del título**

Denominación	Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	Ciclo	Grado
Centro/s donde se imparte el título			
Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá			
Tipo de enseñanza	Presencial	Rama de conocimiento	Ingeniería y Arquitectura
Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas			
en el primer año de implantación	80	en el segundo año de implantación	80
en el tercer año de implantación	80	en el cuarto año de implantación	80
Nº de ECTS del título	240	Nº Mínimo de ECTS de matrícula por el estudiante y período lectivo	30
Normas de permanencia			
<a href="http://www.uab.es/informacion-academica/grados">http://www.uab.es/informacion-academica/grados</a>			
Naturaleza de la institución que concede el título			Público
Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios			Adscrito
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo			
Castellano Catalán			

## 2. JUSTIFICACIÓN

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

A continuación se exponen los argumentos que justifican la propuesta de grado Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática en las vertientes académicas, científicas, sociales, profesionales, demanda de titulados, demanda de alumnos, salidas profesionales y finalmente, una breve descripción del bagaje de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá en la Ingeniería Técnica Industrial.

#### Justificación del interés académico

El título de grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática une las características de dos áreas básicas de conocimiento, como son la Automática y la Electrónica Industrial. Ambas han impulsado un cambio importante en la actividad económica, que consiste en la mayor presencia de la automatización e inteligencia en procesos y productos, cada vez más complejos, apoyándose en la informática y las comunicaciones. Hoy no se concibe una línea de producción sin un cierto grado de automatización y cada vez más la operación de una empresa se basa en la gestión de la información, informatizada e integrada a los diversos niveles. Igualmente, desde el punto de vista de los productos y sistemas, la tendencia es la de mayor funcionalidad y precisión, basada en la integración de componentes informáticos, sensores y la incrustación de microelectrónica.

El campo de actuación del Título de grado que se propone es este, e implica unas competencias, no cubiertas por otras profesiones, en campos como la instrumentación, la automatización, la inspección industrial, el control de procesos, la informática industrial, la integración de sistemas, la visión sistémica de los problemas.

Es un ingeniero complementario al desarrollo de componentes electrónicos de automatización. Así el graduado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática integra y comunica equipos e instrumentos introduciendo la necesaria inteligencia en sistemas, procesos y productos para dotarles de la funcionalidad adecuada.

Consideramos que es apropiado ofrecer esta titulación por las siguientes razones<sup>1</sup>:

- Tiene una amplia aceptación en los países europeos más desarrollados.
- Es el resultado de agrupar dos titulaciones existentes en España (Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial –Segundo Ciclo- ; Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial) con unos parámetros satisfactorios en cuanto a la relación oferta de plazas versus demanda.
- Como se verá en los siguientes apartados, la demanda de estos estudios es muy alta por parte del mercado, lo cual provoca que la inserción laboral sea muy satisfactoria<sup>2</sup>.

Estamos hablando de un ingeniero de amplio espectro, de fácil adaptación a entornos de trabajo significativamente diferentes, y que por lo tanto, exige una formación flexible, multidisciplinar y abierta. Por ello queremos ofrecer un modelo que permita introducir una

---

<sup>1</sup>Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (Propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial) , // Capítulo III: Ingeniero en Electrónica y Automática

<sup>2</sup> Informe de "Infoempleo 2007" (www.infoempleo.com)

formación básica pero sólida, con diversas posibilidades de adaptación posterior en función del perfil profesional seleccionado. Esta estrategia le permitirá a los titulados tener una mentalidad abierta y adaptable a los inevitables cambios que su desarrollo profesional va a requerir.

Las titulaciones de la rama de ingeniería industrial nacen en España el 8 de septiembre de 1850 un real decreto creaba los estudios de Ingeniería Industrial estructurados en tres niveles: elemental, de ampliación y superior. Son, por lo tanto, 158 años de desarrollo de la Ingeniería Industrial<sup>1</sup>. El nivel “de ampliación” de estos estudios se convertiría a partir del 1898 en el Peritaje Industrial, los cuales llegarán a nuestros días bajo la titulación de Ingeniería Técnica Industrial.

En la actualidad existen en España más de 60 Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica Industrial o Escuelas Politécnicas o Escuelas Técnicas Superiores que incluyen en su proyecto formativo esta titulación. Pero la importante presencia universitaria de las titulaciones del ámbito de la ingeniería en automática y electrónica industrial (la ya clásica ingeniería técnica industrial en electrónica industrial) no se circunscribe únicamente a España. Así, un referente internacional de garantía de calidad en los programas formativos de Ingeniería es la estadounidense Accreditation Board for Engineering and Technology ([www.ABET.org](http://www.ABET.org)). Entre los programas formativos que esta entidad considera figuran *Electronics Engineering Technology, Instrumentation and Control Systems Engineering Technology and Electrical and Computers Engineering*. Programas coincidentes en sus objetivos formativos con el titulado que se propone en este documento.

### **Justificación del interés científico**

La ingeniería en Automática y Electrónica Industrial ha desarrollado un cuerpo válido y fiable de conocimientos basados en la investigación y el uso del método científico en la aplicación de los fundamentos científicos y la tecnología electrónica e informática, a problemáticas del entorno industrial, y particularmente en la automatización de los procesos industriales.

Una prueba de la trascendencia científica de este ámbito de estudio es la existencia de un elevado número de sociedades científicas internacionales. Entre ellas destacan por la calidad y prestigio las agrupadas entorno al IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). Una asociación profesional de ingenieros de ámbito internacional que incluye en su seno a sociedades científicas de áreas de conocimiento próximas a la Electrónica<sup>2</sup> y, más concretamente, a las áreas de la instrumentación electrónica y la medida, la electrónica de potencia, la electrónica industrial, la informática industrial o los circuitos y sistemas de control electrónico de la energía eléctrica.

Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática cuenta con un conjunto de revistas científicas muy amplio y perfectamente referenciado en el *Scientific Citation Index*, de entre ellas, y a modo de ejemplo, podemos resaltar las siguientes:

---

<sup>1</sup> Tècnics i Tecnologia: en el desenvolupament de la Catalunya contemporània. Director: Jordi Maluquer de Motes i Bernet, Enciclopèdia Catalana, novembre del 2000 ISBN: 84-412-0590

<sup>2</sup> IEEE, Circuits and Systems Society; IEEE Control Systems Society; IEEE Industrial Electronics Society; IEEE Instrumentation and Measurement Society; IEEE Robotics & Automation Society; IEEE, Power Electronics Society

Title	ISSN
IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS	0885-8993
IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS II-EXPRESS BRIEFS	1057-7130
IEEE PROCEEDINGS-ELECTRIC POWER APPLICATIONS	1350-2352
IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRY APPLICATIONS	0093-9994
IEEE TRANSACTIONS ON IMAGE PROCESSING	1057-7149
IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS	0278-0046
IEEE SENSORS JOURNAL	1530-437X
JOURNAL OF COMMUNICATIONS TECHNOLOGY AND ELECTRONICS	1064-2269
IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS	0733-8716
IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS	0098-3063
AUTOMATICA	0005-1098
IEEE TRANSACTIONS ON POWER SYSTEMS	0885-8950
IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS I-REGULAR PAPERS	1057-7122
IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATIC CONTROL	0018-9286
IEEE JOURNAL OF SOLID-STATE CIRCUITS	0018-9200
SOLID-STATE ELECTRONICS	0038-1101
IEEE TRANSACTIONS ON POWER DELIVERY	0885-8977
IEEE TRANSACTIONS ON ELECTRONICS	0916-8524
IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT	0018-9456

### **Justificación del interés social y profesional. Demanda de titulados.**

El informe de Infoempleo del 2006<sup>1</sup> indica que la distribución por sectores del porcentaje de ofertas del ingeniero técnico industrial es la siguiente: Industrial (14,5% de la oferta total para Ingenieros Técnicos Industriales.), Electrónica (13,42%), Consultoría (10,37%), Maquinaria (10,17%), Metalurgia (7,12%), Construcción (6,9 %) y Automoción (5,39 %).

En torno a la distribución por áreas funcionales, destaca la producción (73,52% de la oferta total para titulados de esta carrera en España), Comercial (15,26%), Calidad (3,12%) y Servicios generales (2,06%)

Es decir, el Ingeniero Técnico Industrial tiene un claro perfil profesional ligado al sector industrial y en el ámbito de la producción, sin descartar otros perfiles más minoritarios pero no menos importantes. Es significativo el porcentaje de Ingenieros Técnicos Industriales que trabajan en el sector electrónico.

Por otra parte la salud laboral de estos titulados es muy buena. La propia ANECA en el Informe ejecutivo: *El profesional flexible en la Sociedad del Conocimiento*, presentado en Madrid en de junio de 2007, pone de manifiesto que los porcentajes de graduados “plenamente satisfechos” y “totalmente insatisfechos” para las diversas titulaciones es llamativa a la par que consistente. Carreras más profesionales y altamente vocacionales como las de técnicas de ciclo corto o ciclo largo tienen los mayores niveles de satisfacción, mientras que carreras con perfiles profesionales más indefinidos son las que generan mayor descontento. Por otra parte, el mismo informe en referencia a la estabilidad laboral muestra que es saludable entre los titulados en carreras técnicas de ciclo corto, estando por encima de la media.

Pero, dado que el análisis de ANECA considera el conjunto de estudios técnicos, podemos considerar las valoraciones que sobre esta materia de la inserción laboral se han hecho desde otros foros. El informe de la Agencia para la Calidad del Sistema

<sup>1</sup> Informe Infoempleo 2006: Oferta y Demanda de Empleo Cualificado en España, director del estudio: Salvador Aragón. ISBN: 84-86068-93-2

Universitario en Cataluña (AQU)<sup>1</sup> sobre esta materia en la titulación de ingeniería técnica industrial en electrónica industrial manifiesta el elevado grado de calidad en la inserción e importante grado de satisfacción de los graduados.

En este mismo sentido, el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona (CETIB) manifiesta que existe un déficit importante de profesionales en este sector<sup>2</sup>. La bolsa de trabajo del CETIB ha doblado en los últimos tres años el número de ofertas de trabajo para ingenieros técnicos industriales. El año 2004 se recibieron 766 ofertas, mientras que el 2007 se recibieron 1657. Durante el primer trimestre de 2008 sólo se pudo dar respuesta a un 15% de las ofertas de trabajo recibidas. El servicio de selección profesional del CETIB considera que los ingenieros técnicos industriales son unos profesionales muy adecuados para el entorno de la empresa catalana, que está constituida mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas. Según el anuario de la patronal catalana de la pequeña y mediana empresa (PIMEC) del 2007, las pequeñas y medianas empresas generaron un 74% de los lugares de trabajo en Cataluña. Esta versatilidad de los ingenieros técnicos industriales les permite una fácil adaptación a las necesidades multifuncionales de la empresa catalana.

El mercado laboral ha respondido siempre de forma muy positiva ante los graduados en Ingeniería Técnica Industrial, predecesores de esta titulación de grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática. Prueba de ello es el grado y la calidad de la inserción laboral de estos graduados. Casi la totalidad de los egresados de la promoción 2003-2004<sup>3</sup>, un 96%, está actualmente trabajando. El 54% encontraron trabajo en menos de tres meses después de haber finalizado los estudios y el 34% ya se encontraban trabajando profesionalmente antes de finalizar los estudios. El 54% de los egresados opina que su trabajo se ajusta bastante a sus expectativas profesionales y un 21% cree que se ajusta mucho. El 63% volverían a realizar la misma titulación porque les ha satisfecho personalmente. El 41% opina que su trabajo está bastante relacionado con sus estudios y un 21% cree que mucho. Finalmente un 75% de ellos percibe posibilidades de promoción en su puesto de trabajo. En general, se concluye que la titulación está muy consolidada en el mercado laboral.

Por otra parte, la propuesta de título de grado se adecua a las normas reguladoras del ejercicio profesional en vigencia y que le son de aplicación. Es decir el conjunto normativo que se indica a continuación:

- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- LEY DE INDUSTRIA, 21 /1992, de 16 de julio.
- LEY 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.
- REAL DECRETO-LEY 37/1977, de 13 de junio, sobre atribuciones de los Peritos Industriales.
- DECRETO del 18 de septiembre de 1935, publicado en la Gaceta de Madrid, N.º 263 de 20 de septiembre de 1935.

El presente título de Grado faculta para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, de acuerdo con la Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios

---

<sup>1</sup> Seguimiento de la inserción laboral de los graduados universitarios- Promoción 2001 [www.aqucatalunya.cat](http://www.aqucatalunya.cat)

<sup>2</sup> Nota de prensa de la bolsa de trabajo del CETIB de fecha 8 de abril de 2008

<sup>3</sup> Observatorio de Inserción Laboral de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá. Ingeniería Técnica Industrial, Electrónica Industrial y Electricidad. Promoción 2003/2004.

conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico (BOE 25 de 29 de enero de 2009).

Dado que las atribuciones del Ingeniero Técnico Industrial van asociadas al ámbito de su especialidad, y aunque la profesión se denomine Ingeniero Técnico Industrial, cabe especificar que la formación específica de este ingeniero sería la de tecnología específica electrónica industrial.

Son diversas las asociaciones, agrupaciones y colegios profesionales que aglutinan a los profesionales de la ingeniería técnica industrial. Entre ellos cabe destacar al Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona, al Instituto de Ingenieros Técnicos de España ([www.INITE.es](http://www.INITE.es)), a la Unión de Asociaciones de Ingenieros Técnicos de España ([www.uaitie.es](http://www.uaitie.es)), al Consejo General de Colegios Oficiales de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de España ([www.cogiti.es](http://www.cogiti.es)) entre otros.

Esta titulación, en consecuencia, tiene una amplia aceptación profesional, hecho constatado por la alta demanda laboral, pero es importante hacerla más atractiva para los futuros alumnos para poder continuar respondiendo a las necesidades del tejido productivo.

### **Demanda de estudiantes**

Esta titulación, en el contexto universitario catalán, en los últimos cinco cursos ha experimentado un descenso del 14,8% en el número de matriculados (véase gráfico de matrícula de alumnos en Ingeniería Técnica Industrial en electrónica industrial en las Universidades Públicas y Privadas de Catalunya y matriculados en la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS), en relación al curso académico).

Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS), aún siendo una institución sin ánimo de lucro y con vocación de servicio público, no dispone de financiación pública, lo cual repercute en los costes de matrícula que debe sufragar el alumno. Pese a ello, en Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS) la matrícula se ha mantenido estable en torno a los 44 alumnos por año de promedio en los últimos cinco cursos, lo cual supone un 7% de los alumnos nuevos que optan por esta titulación en la comunidad autónoma de Cataluña y el 16% en relación a los matriculados en la ciudad de Barcelona (nuestra principal área geográfica de influencia).

	99-00	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06
Ing.tec.ind electrónica ind. en Cataluña	922	834	619	676	690	669	615
Ing.Tec Ind electrónica ind. en EUSS	138	109	61	33	54	35	29

Son muchas las causas que han provocado en los últimos años el descenso en la matrícula de algunas ramas de la ingeniería. La adaptación de la titulaciones al espacio europeo de enseñanza superior supone una oportunidad de introducir en el ámbito de la ingeniería industrial metodologías docentes y educativas innovadoras, junto a sistemas de organización docentes diferentes, que permitan mejorar la percepción por parte del alumno que está cursando estudios preuniversitarios.

### **Salidas profesionales**

El título de grado en ingeniería electrónica industrial y automática proporciona la formación necesaria para la aplicación de los dispositivos electrónicos y microelectrónicos en la automatización de los procesos productivos trabajando, entre otros, con microprocesadores, instrumentos electrónicos, autómatas y robots.

Algunos de los perfiles profesionales en los que los titulados ejercerán sus competencias son:

- Diseño, análisis, proyección y mantenimiento de sistemas electrónicos y microelectrónicos.
- Gestión y organización comercial de empresas de productos y sistemas electrónicos.
- Control de las máquinas eléctricas, así como de los accionamientos eléctricos.
- Concepción, diseño, elaboración y mantenimiento de sistemas de instrumentación, control automático y robotizados.

### **Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá**

La Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS) puede aportar el bagaje considerable de que dispone en áreas de conocimiento fundamentales en el ámbito de la ingeniería industrial, dado que EUSS imparte el título de ingeniero técnico industrial desde el año 1994. De hecho tres de las titulaciones más emblemáticas de la ingeniería de la rama industrial, se imparten en nuestro centro universitario: electrónica industrial, electricidad y mecánica.

En los estatutos constitutivos de la Fundación Privada Rinaldi, entidad titular de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá, se manifiesta claramente que el fin de la institución radica en la docencia e investigación universitaria, especialmente vinculada con los estudios de ingeniería en la rama industrial. La Escuela, es por tanto la continuidad natural de la obra de formación técnica y profesional que ha constituido históricamente una señal de identidad de la Congregación Salesiana, con una experiencia acumulada en Catalunya de más de ciento veinte años. Esa voluntad fundacional explica que el soporte institucional, la participación directa de los estamentos directivos y del profesorado sean aspectos destacados en la Evaluación Transversal de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electricidad (URV y EUSS-UAB) y especialidad Electrónica Industrial (EPSEVG-UPC, UDG, URL y EUSS-UAB)<sup>14</sup>.

La Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS) ha consolidado, en estos catorce años de experiencia en el campo de las ingenierías técnicas industriales, una propuesta universitaria de calidad. Una prueba de ello es la existencia y el desarrollo, contrastados por procesos de evaluación externa, de una serie de instrumentos y de estrategias destinadas a asegurar la calidad de la enseñanza. En este sentido es importante señalar la larga trayectoria del centro en el diseño e implementación de planes estratégicos, así como la experiencia de más de una década en la aplicación de procedimientos destinados a conocer la satisfacción de los diferentes grupos de interés o la cultura de la evaluación por objetivos<sup>1</sup>. Es importante señalar que, en vistas a garantizar un correcto seguimiento del progreso formativo del alumno, disponemos desde los orígenes de la Escuela Universitaria de un Plan de Acción Tutorial.

Otro aspecto destacable sobre la implicación y consolidación del proyecto universitario es la buena adecuación de las instalaciones, tanto del aula como de los laboratorios docentes, así como de los servicios de biblioteca, todo ello aparece recogido en la evaluación de la AQU<sup>14</sup>.

La Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS), ha hecho un esfuerzo importante por adecuar las propuestas formativas al perfil del alumno que accede al centro. Especialmente destacable es el diseño e implementación de estrategias encaminadas a facilitar el acceso a la formación y a la promoción personal de alumnos que provienen del

---

<sup>1</sup> *Procés d'avaluació de la qualitat del sistema universitari a Catalunya (AQU)*, informe 2000-2005, Octubre de 2007, pàgines 109-125



mundo del trabajo, y en muchos casos, que han cursado estudios previos de Formación Profesional.

En un contexto como el actual, donde la internacionalización cobra un peso y una relevancia muy superior a la de otras épocas, es importante que la institución universitaria esté bien relacionada con otras organizaciones e instituciones de ámbito mundial. En esta línea EUSS goza de una posición privilegiada, dado que une al potencial internacional de la Universidad Autónoma de Barcelona, el de las Instituciones Universitarias Salesianas (IUS). Un conjunto, este último, con presencia en todos los continentes y, muy especialmente, en América y Asia.

Esta cuestión se aborda con mayor profundidad en el punto 5.2 de la presente propuesta.

### **Conexión del grado con la oferta de postgrado existente y futura**

Esta titulación de grado capacita al alumno para acceder a:

*Masters en UAB:*

Master en Dirección de Empresas Industriales (EUSS-UAB)

Completar la formación de grado con una especialización en la gestión empresarial.

Master en Ingeniería Micro y Nanoelectrónica (UAB)

Completar la formación de grado con una especialización en la tecnología electrónica más avanzada.

Master en Informática Avanzada (UAB)

Continuar la formación de grado con una especialización en uso avanzados de la informática.

*Masters en otras universidades:*

Master en Automática y Robótica (UPC)

Master en Ingeniería Electrónica (UB, UPC, URV)

Master en Ingeniería Electrónica y Automática (URL)

Master en Informática Industrial y Robótica (UdG)

Master en Ingeniería en Energía (UB, UPC)

Master en Técnicas de Ejecución y Control en Edificación (UPC)

Master en Arquitectura, Energía y Medio Ambiente (UPC)

### **Grado de originalidad de la propuesta**

El grado de Ingeniería en automática y electrónica industrial presentado por EUSS y la UAB ofrece a los futuros estudiantes una titulación enraizada en disciplinas científicas de pleno desarrollo (automática, electrónica de potencia, control de la energía eléctrica, etc.) y con un profundo carácter profesionalizador.

La metodología formativa aplicada en la EUSS se centra en el aprendizaje del alumno y desde la experiencia práctica. El centro dispone de laboratorios docentes e instalaciones que le permiten al estudiante estar más del 50% de las horas lectivas en un laboratorio equipado con las tecnologías industriales propias del entorno profesional.

Otro elemento destacable es la conexión de la EUSS con el tejido industrial catalán. Esta vinculación ha ido desarrollando un perfil formativo característico de nuestros graduados con una orientación profesional muy marcada. Evidencias que manifiestan esta conexión

son los convenios vigentes con el CETIB, la Unión Patronal Metalúrgica, la presencia de empresarios y directivos de reconocido prestigio en nuestro patronato o el amplio abanico de empresas del sector electrónico, eléctrico, mecánico e industrial, en general, que colaboran con nosotros a través de los Convenios de Cooperación Educativa o en Convenios de Transferencia de Tecnología.

De esa colaboración con el tejido productivo y desde el interés por responder a las necesidades formativas de los jóvenes trabajadores, EUSS puso en marcha en el curso 2003-2004 un plan de desarrollo del currículum que facilita la compatibilización de trabajo y estudio. Esta opción sólo es posible modificando todos los elementos necesarios de la estructura y de la organización docente y desarrollando de Plan de Acción Tutorial específico para esta tipología de alumno. Un plan que nos garantice el seguimiento pedagógico del alumno.

Otro elemento importe a destacar es el hecho de que la titulación se ofrezca dentro de un contexto académico y de investigación de calidad contrastada, como es la Universidad Autónoma de Barcelona.

En suma, el hecho de que la titulación se ofrezca dentro de un entorno académico, profesional y de investigación en conjunto con otras titulaciones de la rama de la ingeniería y las ciencias, será un interesante aporte al tejido socio-económico catalán, en general, y barcelonés en particular.

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

La norteamericana *Accreditation Board for Engineering and Technology*, **ABET**, (<http://www.abet.org>) sistematiza los parámetros de acreditación de titulaciones mediante la adquisición de determinadas habilidades consideradas propias de las titulaciones tecnológicas. Por ejemplo en el **Criteria for accrediting engineering programs** y más concretamente en el apartado **Criterion 3. Program Outcomes**. Entre los programas formativos que esta entidad considera figuran *Electronics Engineering Technology, Instrumentation and Control Systems Engineering Technology and Electrical and Computers Engineering*. Programas coincidentes en sus objetivos formativos con el titulado que se propone en este documento.

Esta entidad viene avalada por entidades internacionales de prestigio contrastado en ingenierías próximas a la automatización y la electrónica industrial como son las siguientes:

- ASEE; American Society for Engineering Education
- ASSE; American Society of Safety Engineers.
- IEEE; Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc
- IIE; Institute of Industrial Engineers
- ISA; Institute of Standards for Automation
- NCEES; National Council of Examiners for Engineering and Surveying
- NSPE; National Society of Professional Engineers
- SAE; Society of Automotive Engineers International
- SME; Society of Manufacturing Engineers

Finalmente como referentes externos apuntamos dos titulaciones europeas integradas en universidades muy bien valoradas en las clasificaciones de la universidad Jiao Tong de Shangai y del suplemento educativo de The Times, HIGHER.

#### *Imperial College of London / Electrical and Electronic Engineering*

Este programa está constituido por un título inicial al término del tercer año, el BEng, y un título final, el MEng, con el cuarto año. Además ofrecen la posibilidad de cursar el último año en otra universidad Europea o bien combinar parte del programa de ingeniería con un programa complementario de gestión empresarial. El estudiante puede seleccionar entre un amplio abanico de especializaciones, entre ellas la de ingeniería de sistemas de control, especialidad que ha sido un referente en el diseño del grado de Electrónica Industrial y Automática, especialmente en el sentido de ofrecer a los alumnos poder potenciar la vertiente de la gestión empresarial como parte del grado con un alto contenido tecnológico.

#### *University of Cambridge / Engineering*

Este programa consta de cuatro cursos. En los dos primeros se imparte un base sólida de la ingeniería, y en los dos siguientes, los alumnos se especializan y completan la formación con una estancia en otra universidad. Las especialidades afines al grado de Electrónica y Automática Industrial son *Electrical and Electronic Engineering and Instrumentation and Control*. Destacamos que este programa tiene un tronco común durante los primeros años que capacita a los alumnos a adaptarse mejor a un entorno de cambio permanente en su futuro profesional. Este planteamiento también ha sido adoptado en el diseño de los grados en la Escola Universitària Salesiana de Sarrià.

### **2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Esta memoria ha sido elaborada por una comisión de 5 miembros nombrada por el director de la EUSS a propuesta del departamento y validada por el Claustro de la Escuela.

Abordar la tarea de proponer un nuevo proyecto de grado en la línea del EEES ha sido posible gracias a la experiencia de los miembros de la comisión en la definición de las propuestas de planes de estudios (1995 y 1999), así como a la participación de todos ellos en propuestas formativas sobre diseño de planes de estudios por competencias, gracias a la colaboración de la Unidad de Innovación Docente en Educación Superior de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Dos de ellos han sido jefes de estudios de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, dos han sido secretarios académicos de la Escola Universitària, uno ha participado en la elaboración del libro Blanco sobre las titulaciones de grado de ingeniería de la rama industrial elaborado por las escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial

En esta propuesta se ha trabajado en profundidad el establecimiento de competencias asociadas al aprendizaje, en su distribución por materias y en su evaluación. En este proceso, liderado por el jefe de estudios de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, han participado los profesores de las distintas asignaturas y la Unidad de Innovación Docente en Educación Superior (IDES) de la UAB.

En cuanto a los mecanismos de consulta internos y externos para la elaboración y aprobación del plan de estudios, en primer lugar, se han realizado diversas reuniones con los miembros electos de la comisión de alumnos, en las que se les ha informado de la integración europea y los cambios que implica y en las que se han recogido sugerencias y comentarios.

El Departamento de Electrónica junto con el equipo directivo de la escuela, han sido los principales impulsores de la propuesta, y han efectuado distintas acciones encaminadas a fomentar la participación de sus miembros:

- En reunión de Equipo Directivo se sometió a votación tanto la iniciativa de presentar un plan de estudios a implementar el 2009/2010.
- En reunión de Departamento se sometió a votación tanto la iniciativa de presentar un plan de estudios a implementar el 2009/2010, como la composición de la comisión.
- A lo largo de todo el proceso, la comisión ha consultado individualmente a miembros de las asignaturas de las Ingenierías Técnicas Industriales, y muy especialmente de las asignaturas del plan de estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial.
- Desde el principio, se creó un espacio en la red informática con documentación y normativa, referentes y sucesivos trabajos de la comisión.
- A lo largo de todo el proceso, la comisión ha consultado individualmente tanto a miembros del departamento, como expertos en materias concretas.
- Finalmente, se realizó una sesión de presentación de la propuesta

### **Procesos institucionales de aprobación del plan de estudios**

La creación del título y su adscripción al centro ha sido aprobada por:

- Consejo de gobierno en su sesión del día 17 de julio de 2008.
- Consejo social en su sesión del día 24 de julio de 2008.

La memoria para la solicitud de verificación del título se aprobó por la comisión de Asuntos Académicos, por delegación del Consejo de Gobierno, del día 12 de diciembre de 2008.

### **2.4. Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios**

Aparte de los referentes citados en el apartado anterior, la Comisión ha tenido en cuenta:

- El libro blanco de la ANECA de las titulaciones de ingeniería de la rama industrial elaborado por las escuelas de Ingeniería Técnica Industrial.
- Las consideraciones y propuestas elaboradas por la Conferencia de Directores de Escuelas de Ingeniería Técnica Industrial de España, de la cual es miembro la propia EUSS.
- El análisis de las necesidades del entorno elaboradas por el propio Patronato Rector de la Fundación Rinaldi.
- La experiencia en la asignatura de prácticas en empresas de los últimos cinco años, debidamente sistematizada a través de la área Universidad y Empresa.
- La experiencia en la impartición y el desarrollo del plan de estudios de la Ingeniería Técnica Industrial, especialidad electrónica industrial.
- La recogida de datos y el análisis elaborado por el observatorio de inserción laboral de la propia institución, la EUSS.

Con el objetivo de mejorar la calidad de los programas formativos se constituyó en el 2007 el Consejo Asesor de la EUSS (COA) para disponer de un punto de vista externo des de la óptica empresarial. Este consejo está constituido por nueve profesionales destacados del sector de la ingeniería del ámbito industrial; entre pequeña y medianas empresas y empresas multinacionales. Son miembros del COA:

- Un vocal de la Junta de Gobierno del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona (CETIB)
- El responsable Técnico Comercial de Mecalux
- El Service Manager de Asea Brown Boveri
- El Director General de Mavilor Motors
- El jefe de recursos humanos de Aleaciones de Metales Sintetizados S.A. (AMES)
- El responsable área de Cataluña de EIIT, empresa líder en ingeniería de Test
- El gerente de Mira Tecnología, empresa de ingeniería de mecánica
- El director gerent de Grupo JG
- El director técnico y comercial de Construcciones eléctricas MOEC S.A.
- El director de la escuela como presidente del COA
- El coordinador del área de Universidad-Empresa de la escuela como secretario del COA

Resumen de las recomendaciones extraídas de las actas de reunión.

Estas recomendaciones se han tenido presentes en la elaboración de esta propuesta de grado

- Habilidades comunicativas y sociales. Estas habilidades son imprescindibles en algunos puestos de trabajo, pero en general son importantes para poder desarrollar una trayectoria profesional exitosa.
- Inglés. Una competencia en el idioma inglés es necesaria en un mundo cada vez más globalizado.
- Saber desenvolverse en un entorno multidisciplinario. Los equipo de trabajo cada vez están integrados por profesionales con perfiles muy distintos pero a la vez complementarios.
- Adaptarse al cambio. La sociedad está inmersa en un cambio permanente, es necesario que los titulados puedan adaptarse a cambio para que puede ejercer su profesión con eficacia.
- Orientación a la calidad.
- Prevención de riesgos y seguridad industrial.
- Saber utilizar y conocer las principales normas. Los titulados son poco conscientes de que su futura labor profesional siempre deberá desarrollarse dentro de un marco que esta regido por unas normas.
- Saber aprender de forma autónoma. Cualquier titulación no es un paso final sino que un paso en la formación a lo largo de la vida.
- Habilidades comerciales y marketing. Los alumnos deben tener presente la diversidad de roles que un titulado puede desempeñar en una empresa, no sólo el rol de técnico.
- Saber gestionar personas, mediación en conflictos.

Fruto de esas sesiones de trabajo con representantes del mundo profesional y empresarial, ha sido la decisión de crear esta propuesta formativa de grado en ingeniería en electrónica industrial y automática.

Otras oficinas de la universidad que han participado en la elaboración son la Oficina de Programación y de Calidad (OPQ), la Unidad de Innovación Docente en Educación Superior (IDES) y la Oficina de Gestión de la Información y de la Documentación.

## 2.5. Objetivos globales del título

El título de grado en ingeniería electrónica industrial i automática proporciona la formación necesaria para la aplicación de los dispositivos electrónicos y microelectrónicos en la automatización de los procesos productivos trabajando, entre otros, con microprocesadores, instrumentos electrónicos, autómatas y robots.

En este graduado confluyen las características de dos áreas básicas de conocimiento, como son la Automática y la Electrónica Industrial. Ambas han impulsado un cambio importante en la actividad económica, que consiste en la mayor presencia de la automatización e inteligencia en procesos y productos, cada vez más complejos, apoyándose en la informática y las comunicaciones. Hoy no se concibe una línea de producción sin un cierto grado de automatización y cada vez más la operación de una empresa se basa en la gestión de la información, informatizada e integrada a los diversos niveles. Igualmente, desde el punto de vista de los productos y sistemas, la tendencia es la de mayor funcionalidad y precisión, basada en la integración de componentes informáticos, sensores y la incrustación de microelectrónica.

El campo de actuación del Título de grado que se propone implica unas competencias, no cubiertas por otras profesiones, en campos como la instrumentación, la automatización, la inspección industrial, el control de procesos, la informática industrial, la integración de sistemas o la visión sistémica de los problemas.

Es un ingeniero complementario al de desarrollo de componentes electrónicos de automatización. Así el graduado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática integra y comunica equipos e instrumentos introduciendo la necesaria inteligencia en sistemas, procesos y productos para dotarles de la funcionalidad adecuada.

Este es un ingeniero de amplio espectro, de fácil adaptación a entornos de trabajo significativamente diferentes, y que por lo tanto, exige una formación flexible, multidisciplinar y abierta.

Algunos de los perfiles profesionales en los que los titulados ejercerán sus competencias son:

- Diseño, análisis, proyección y mantenimiento de sistemas electrónicos y microelectrónicos.
- Gestión y organización comercial de empresas de productos y sistemas electrónicos.
- Control de las máquinas eléctricas, así como de los accionamientos eléctricos.
- Concepción, diseño, elaboración y mantenimiento de sistemas de control automático.

### 3. COMPETENCIAS

#### Competencias

Los estudiantes, al acabar el grado, habrán adquirido las siguientes competencias:

1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, instalaciones electrónicas, procesos de fabricación y automatización, es decir, proyectos de ingeniería en electrónica industrial y automática.
2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior, es decir proyectos de ingeniería en electrónica industrial y automática.
3. 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.
4. 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.
5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### Competencias básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Las competencias de la titulación se ajustan a los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, expresados en la orden ministerial OM CIN/351/2009 y en la especialidad Electrónica Industrial.

### **Competencias generales de los graduados por la UAB**

- C1 Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- C2 Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- C3 Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
- C4 Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.

### **Competencias de la Titulación**

#### **Competencias específicas**

##### **Formación Básica**

- E1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
- E2. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.
- E3. 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.
- E4. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- E5. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.



- E6. 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.
- E7. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

### **Común a la rama industrial**

- E8. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- E9. Conocimientos 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.
- E10. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- E11. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- E12. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica
- E13. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- E14. Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- E15. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- E16. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- E17. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- E18. Conocimientos aplicados de organización de empresas
- E19. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos
- E20. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

### **De tecnología específica electrónica industrial**

- E21. Conocimiento aplicado de electrotecnia.
- E22. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- E23. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores

- E24. Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
- E25. Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.
- E26. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia
- E27. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
- E28. Conocimientos de regulación automática y técnica de control y su aplicación a la automatización industrial.
- E29. Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
- E30. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones
- E31. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial

### **Trabajo Fin de Grado**

- E32. Redactar, firmar y desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización, conforme a la normativa, legislación y reglamentos vigentes, así como dirigir dichas actividades
- E33. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- E34. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- E35. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores, presupuestos, pliego de condiciones, planos y otros trabajos análogos, especialmente de ingeniería en electrónica industrial y automática.
- E36. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad
- E37. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones
- E38. Comunicar información, ideas, problemas y soluciones, incluyendo los detalles técnicos necesarios, en el ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática, de forma adecuada a la audiencia.
- E39. Aprender nuevos conocimientos y técnicas del ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática de forma autónoma.

E40. Valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la ingeniería en electrónica industrial y automática.

E41. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, especialmente en el ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática.

### **Módulo de optatividad**

E42. Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática

### **Competencias Transversales:**

#### a) Competencias instrumentales

- T1. Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.
- T2. Aprender nuevos conocimientos, técnicas, métodos y teorías de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.
- T3. Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y para el ejercicio profesional.
- T4. Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.
- T5. Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación.

#### b) Competencias interpersonales

- T6. Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- T7. Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.

#### c) Competencias sistémicas

- T8. Administrar, dirigir y gestionar grupos de trabajo y empresas industriales
- T9. Adaptarse a un entorno global y de cambio permanente.
- T10. Demostrar interés por la calidad.
- T11. Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.
- T12. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones y creatividad.

Las competencias específicas del grado de ingeniería en electrónica industrial y automática comparten las competencias de E1 a E20 con las otras propuestas del ámbito de ingeniería industrial. Las competencias específicas del grado de ingeniería en electrónica industrial y automática E21 a E42 son propias y exclusivas de la tecnología específica electrónica industrial.

Los objetivos de la Orden Ministerial se desarrollan en el perfil de competencias en la forma que se indica en la tabla adjunta.

Objetivos OM CIN/351/2009	Competencias Específicas y transversales del Grado propuesto
Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta orden, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.	E32
Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.	E32 y T8
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.	De la E1 a la E31, E39, E40, T2 y T9
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.	E38, T1, T3, T5, T7 y T12
Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	E35
Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.	E33, T10 y T11
Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	E34 y T11
Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad	E36
Capacidad organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.	E37, T4 y T8
Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.	T1 y T6
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.	E41 y T11

La primera versión de la memoria del título incorporaba las competencias básicas como Descriptores de Dublín en el apartado 3. *Objetivos* y no como competencias de la titulación. No obstante, la esencia de estas competencias básicas se recogía en el conjunto de competencias del título propuesto.

En esta modificación se ha optado por incluir las competencias básicas como tales en el apartado de competencias y visualizar en la siguiente tabla su correspondencia con las competencias ya definidas para la titulación. Esta aproximación permite mantener la estructura de las fichas de las materias tal como fue aprobada en su día.

**Tabla 1. Correspondencia entre competencias básicas y competencias del título de Ingeniería Eléctrica**

	CB01	CB02	CB03	CB04	CB05
C01					
C02					
C03					
C04					
E01					
E02					
E03					
E04					
E05					
E06					
E07					
E08					
E09					
E10					
E11					
E12					
E13					
E14					
E15					
E16					
E17					
E18					
E19					
E20					
E21					
E22					
E23					
E24					
E25					
E26					
E27					
E28					
E29					
E30					
E31					
E32					
E33					
E34					
E35					

E36					
E37					
E38					
E39					
E40					
E41					
T01					
T02					
T03					
T04					
T05					
T06					
T07					
T08					
T09					
T10					
T11					
T12					

#### BIBLIOGRAFÍA:

1. *Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial (Propuesta de las Escuelas que imparten Ingeniería Técnica Industrial)*, Capítulo III: Ingeniero en electrónica y automática.
2. "Shared 'Dublin' descriptors for Short Cycle, First Cycle, Second Cycle and Third Cycle Awards. A report from a Joint Quality Initiative informal group" .  
[http://www.uni-due.de/imperia/md/content/bologna/dublin\\_descriptors.pdf](http://www.uni-due.de/imperia/md/content/bologna/dublin_descriptors.pdf)  
[http://www.aqucatalunya.org/uploads/pagines/arxiu%20pdf/DescriptorsDublin\\_cat.pdf](http://www.aqucatalunya.org/uploads/pagines/arxiu%20pdf/DescriptorsDublin_cat.pdf)
3. SUÁREZ ARROYO, Benjamín (coordinador) et al. "Adecuación de las titulaciones universitarias del sistema universitario español al Espacio Europeo de Educación Superior".  
[http://www.mec.es/univ/html/informes/estudios\\_analisis/resultados\\_2003/EA2003\\_0069/EES\\_completo.pdf](http://www.mec.es/univ/html/informes/estudios_analisis/resultados_2003/EA2003_0069/EES_completo.pdf)
4. MIGUEL DÍAZ, Mario de (director) et al. "Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias". <http://www.mec.es/univ/proyectos2005/EA2005-0118.pdf>
5. Projecte Tuning (<http://www.unideusto.org/tuning>) GONZÁLEZ, Julia; WAGENAAR, Robert. "Tuning educational structures in Europe. Informe final, fase uno".  
[http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc\\_fase1/Tuning%20Educational.pdf](http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf)
6. Accreditation Board for Engineering and Technology, ABET, (<http://www.abet.org>) Criteria for accrediting engineering programs. "Criteria for accrediting engineering programs: Effective for evaluations during the 2007-2008 accreditation cycle". Baltimore. ABET. Engineering Accreditation Commission, 2007.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

#### A. Vías y requisitos de acceso al título

El Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, y los posteriores reales decretos de modificación, así como las diversas órdenes ministeriales que desarrollan el contenido de los mencionados decretos, regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, por lo que se proponen las vías y requisitos de acceso al título que se listan a continuación.

- **BACHILLERATO:** Haber superado los estudios de Bachillerato y tener aprobadas las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU). Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria. Los parámetros de ponderación de las materias a efectos de la determinación de la calificación de la fase específica de las PAU para el curso 2011-2012 son los siguientes:
  - Biología, Dibujo técnico, Electrotecnia, Física, Matemáticas, Química y Tecnología Industrial: 0,2
  - Ciencias de la tierra y medioambientales, Diseño y Economía de la empresa: 0,1
- **MAYORES DE 25 AÑOS:** Haber Superado las Pruebas de acceso para Mayores de 25 años. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **ACCESO POR EXPERIENCIA LABORAL O PROFESIONAL:** Personas que acrediten experiencia laboral y profesional relacionada con el ámbito de la ingeniería electrónica, industrial o automática, atendiendo a la idoneidad de la profesión ejercida respecto de las competencias a adquirir en estos estudios, y que superen una entrevista personal que valore la madurez e idoneidad de la persona para poder seguirlos y superarlos.

Los procedimientos de acreditación de la experiencia laboral y profesional se regulan en el *Capítulo IV: Acceso mediante acreditación de la experiencia laboral o profesional* de los textos refundidos de la **Normativa académica de la Universidad Autónoma de Barcelona aplicable a los estudios universitarios regulados de conformidad con el Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por el Real decreto 861/2010, de 2 de julio.**

La citada normativa establece los siguientes criterios de actuación:

- 1) La Universidad aprueba anualmente la lista de estudios universitarios con plazas reservadas mediante esta vía de acceso, que en ningún caso excederá el 1% de las plazas totales ofrecidas en dichos estudios.
- 2) Los requisitos para poder optar a las plazas reservadas para personas con experiencia laboral y profesional a los estudios de grado son los siguientes:
  - a) No disponer de ninguna titulación académica que habilite para el acceso a la universidad por otras vías.

- b) Cumplir o haber cumplido 40 años antes del día 1 de octubre del año de inicio del curso académico.
  - c) Acreditar experiencia laboral y profesional respecto de una enseñanza universitaria en concreto.
  - d) Superar una entrevista personal.
- 3) La solicitud de acceso por esta vía de admisión, que sólo se puede formalizar para un único estudio y centro determinado por curso académico, está coordinada a nivel del sistema universitario catalán por la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, órgano dependiente del Consejo Interuniversitario de Catalunya.
- 4) La rectora de la UAB resuelve las solicitudes, a propuesta de una comisión de evaluación que se constituye anualmente en aquellos centros con solicitudes de acceso, compuesta por las personas siguientes:
- a) Decano/decana o director/directora del centro docente, que ocupa la presidencia de la comisión y tiene el voto de calidad.
  - b) Vicedecano/Vicedecana o Vicedirector/Vicedirectora del centro docente encargado de los estudios de grado, que ocupará la secretaría de la comisión.
  - c) Coordinador/a de los estudios solicitados por esta vía o por la vía de mayores de 45 años.
- 5) En el caso de los centros adscritos a la UAB, la composición de esta comisión puede variar, adaptándose a los cargos establecidos en dicho centro. Concretamente, la Escuela de Prevención y Seguridad Integral establece que uno de los componentes de la comisión tiene que ser un psicólogo y un/una docente de la titulación con larga experiencia profesional en el sector.
- 6) El procedimiento de admisión por esta vía se estructura en dos fases:
- a) Valoración de la experiencia acreditada. En esta fase la comisión de evaluación comprueba que las personas candidatas cumplen los requisitos establecidos. A continuación se evalúan los currículos académicos, comprobando los datos y referencias alegadas mediante contacto con las empresas empleadoras. Esta evaluación supone la obtención de una calificación numérica, basada en la experiencia laboral y en la idoneidad en relación a los estudios a los que se pretende acceder.
  - b) Realización de una entrevista. En esta fase la comisión de evaluación entrevista a las personas candidatas que han superado la fase anterior, valorándolas como APTAS / NO APTAS. A modo de ejemplo, dentro de la entrevista se intenta dar respuesta a las siguientes preguntas:
    - i) Comentario del Currículum por parte de la persona candidata.
    - ii) Nivel de conocimiento de los estudios a los que se quiere acceder.
    - iii) Motivos de elección de los estudios y expectativas personales.
    - iv) Horario y posibilidad de conciliación de los estudios con la vida laboral y la familiar.
    - v) Expectativas profesionales a corto y largo plazo

El acta de las sesiones de la comisión de evaluación tiene que contener, como mínimo, el acta de constitución, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de la experiencia acreditada de cada una de las personas solicitantes, el resultado de las entrevistas, y la propuesta individual de aceptación o denegación. A las personas aceptadas se les asigna una calificación numérica del 5 al 10, expresada con dos decimales.



- **MAYORES DE 45 AÑOS:** Haber superado las Pruebas de acceso para Mayores de 45 años. Solicitar el acceso a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.
- **CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR (CFGS),** la Formación Profesional de 2º Grado o los Módulos Formativos de Nivel 3. Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria. Se considerarán como preferentes los ciclos formativos de las familias adscritas a la rama de conocimiento de la titulación. Estos alumnos podrán subir su nota de admisión mediante la realización de la fase específica de las PAU, con las mismas materias y parámetros de ponderación que los alumnos de bachillerato.
- **Acceso desde una titulación universitaria:** Solicitar la admisión a la UAB mediante la Preinscripción Universitaria.

## **B. Perfil de ingreso: capacidades, conocimientos e intereses**

El perfil del estudiante de esta titulación es el de una persona con las características siguientes:

- Interés por las matemáticas y la física
- Conocimientos de informática
- Facilidad para el cálculo
- Sentido práctico, de la organización y del método
- Capacidad de análisis y de síntesis
- Visión espacial y atención al detalle
- Buena habilidad manual
- Interés por la investigación
- Conocimientos básicos de inglés

## **C. Acceso y Admisión de estudiantes en el sistema universitario catalán**

El Consejo Interuniversitario de Catalunya (CIC) es el órgano de coordinación del sistema universitario de Catalunya y de consulta y asesoramiento del Gobierno de la Generalitat en materia de universidades. Integra representantes de todas las universidades públicas y privadas de Catalunya.

La coordinación de los procesos de acceso y admisión a la universidad es una prioridad estratégica del Consejo Interuniversitario de Catalunya, mediante la cual pretende garantizar que el acceso a la universidad de los estudiantes que provienen de bachillerato y de los mayores de 25 años, respete los principios de publicidad, igualdad, mérito y capacidad. Así mismo, garantizar la igualdad de oportunidades en la asignación de los estudiantes, a los estudios universitarios que ofrecen las universidades.

También cabe destacar las actuaciones del Consejo relativas a la orientación para el acceso a la universidad de los futuros estudiantes universitarios, en concreto:

- Información y orientación en relación a la nueva organización de los estudios universitarios y sus salidas profesionales, para que la elección de los estudios universitarios se realice con todas las consideraciones previas necesarias.
- Transición desde los ciclos formativos de grado superior a la universidad.
- Presencia y acogida de los estudiantes extranjeros.

La Comisión de acceso y asuntos estudiantiles es una comisión de carácter permanente del Consejo Interuniversitario de Catalunya que se constituye como instrumento que

permite a las universidades debatir, adoptar iniciativas conjuntas, pedir información y hacer propuestas en materia de política universitaria.

Entre las competencias asignadas a esta comisión destacan aquellas relacionadas con la gestión de las pruebas de acceso a la universidad, la gestión del proceso de preinscripción, impulsar medidas de coordinación entre titulaciones universitarias y de formación profesional, elaborar recomendaciones dirigidas a las universidades para facilitar la integración a la universidad de las personas discapacitadas, acciones de seguimiento del programa de promoción de las universidades y la coordinación de la presencia de las universidades en salones especializados.

Las acciones de orientación de las personas que quieran acceder a la universidad así como las acciones de promoción de los estudios universitarios del sistema universitario catalán en Cataluña y en el resto del Estado se diseñan, programan y se ejecutan desde la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad del Consejo Interuniversitario de Cataluña, que también realiza la función de gestionar los procesos relativos al acceso a las universidades públicas catalana: preinscripción universitaria y asignación de plazas.

Las acciones de orientación académica y profesional tienen por objetivo que los estudiantes logren la madurez necesaria para tomar una decisión que más se adecue a sus capacidades y sus intereses, entre las opciones académicas y profesionales que ofrece el sistema universitario catalán, incidiendo en la integración en el EEES.

Para lograr este objetivo están propuestas seis líneas de actuación que se ejecutan desde la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, que pretenden por un lado, implicar más las partes que intervienen en el proceso, y por otro, dar a conocer el sistema universitario a los estudiantes para que su elección se base en sus características personales y sus intereses.

Las líneas de actuación que se proponen son las siguientes:

1. Crear un marco de relaciones estable con otras instituciones implicadas en la orientación para el acceso a la universidad.
2. Potenciar acciones de orientación dirigidas a los agentes y colectivos del mundo educativo, como conferencias, jornadas de orientación académica y profesional, mesas redondas, etc.
3. Servicios de información y orientación presencial, telefónica y telemática en la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad.
4. Participación en salones y jornadas de ámbito educativo. El Consejo Interuniversitario de Cataluña participa cada año en ferias y jornadas de ámbito educativo con los objetivos de informar y orientar sobre el sistema universitario catalán y en concreto en relación al acceso a la universidad y a los estudios que se ofrecen. Los salones en los que participa anualmente el Consejo Interuniversitario de Cataluña a través de la Oficina de Orientación para el Acceso a la universidad son: Saló de l'Ensenyament (Barcelona), AULA, Salón Internacional del Estudiante y de la Oferta Educativa (Madrid), Jornadas de Orientación Universitaria y Profesional (Tàrraga) y Espai de l'Estudiant (Valls).
5. Elaborar y difundir materiales sobre el acceso a la universidad y el nuevo sistema universitario. Las publicaciones que se editan anualmente son las siguientes:
  - Guía de los estudios universitarios en Cataluña.
  - Preinscripción universitaria.
  - Acceso a la universidad. Correspondencia entre las opciones de las pruebas de acceso que se relacionan con las modalidades de bachillerato LOGSE y los estudios universitarios.
  - Acceso a la universidad. Correspondencia entre los ciclos formativos de grado superior y los estudios universitarios.

- Acceso a la universidad. Correspondencia entre los primeros ciclos y los segundos ciclos de los estudios universitarios.
  - Notas de corte. Tabla orientativa para los estudiantes.
  - Pruebas de acceso a la universidad para los mayores de 25 años.
  - Pruebas de acceso a la universidad para el alumnado de Bachillerato.
  - Cataluña Master.
  - Masters oficiales de las universidades de Cataluña
  - Centros y titulaciones universitarias en Cataluña
6. Promover la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad es otro objetivo prioritario del Consejo Interuniversitario de Cataluña. Ante la necesidad de promover líneas de atención comunes a los estudiantes con discapacidad, la Comisión de Acceso y Asuntos estudiantiles del CIC acordó en septiembre del 2006 la creación de la Comisión Técnica UNIDISCAT (Universidad y Discapacidad en Cataluña), en la que están representadas todas las universidades catalanas y cuyos objetivos principales son:
- Analizar la situación actual y las necesidades de los estudiantes con discapacidad para establecer un protocolo de actuación y respuesta.
  - Crear un espacio de trabajo conjunto entre las universidades catalanas para mantener una buena coordinación en este tema y promover líneas de actuación comunes.
  - Estudiar el marco legal y jurídico relacionado con las adaptaciones curriculares.
  - Establecer colaboraciones con otros departamentos o entidades que también traten aspectos relacionados con las personas con disminución.
  - Elevar propuestas a la Comisión de Acceso y Asuntos estudiantiles del CIC.

#### **D. Sistemas de Información y Orientación de la Universidad Autónoma de Barcelona**

Además de lo mencionado anteriormente, por su parte, la Universitat Autònoma de Barcelona ha implementado varias iniciativas con la finalidad de mejorar la información y el proceso de orientación a los destinatarios finales de la oferta de grado de la universidad.

El público principal de los sistemas de información y orientación son los estudiantes de secundaria de Cataluña que acceden a través de las PAU.

Un segundo público identificado para los estudios de grado serían los estudiantes de CFGS, seguidos por los estudiantes mayores de 25 años y los estudiantes extranjeros.

Información previa a la matrícula: (principales canales)

##### 1. Web de la UAB ([www.uab.es](http://www.uab.es)):

La principal fuente de información es el portal para futuros estudiantes con información académica, acceso a los estudios e información de matrícula. Destaca el apartado de preguntas frecuentes con la voluntad de resolver las dudas más habituales de los futuros estudiantes de grado. La información se presenta en tres idiomas (catalán, castellano e inglés).

A través de la web se accede a un servicio de atención on-line y en la "home" de la UAB está instalada una herramienta de mensajería instantánea para facilitar las consultas de los futuros estudiantes.

La navegación permite entradas múltiples para facilitar el acceso a la información.

## 2. Oficinas de información:

El objetivo de estas oficinas es el de facilitar información general de la universidad, de los estudios, servicios y sistemas de acceso a la universidad. La principal oficina es la denominada "Punt d'Informació". Durante la época de matrícula (de julio a octubre) se ofrece un servicio de atención telefónica (SAT UAB) para dar información relativa al acceso y matriculación a los estudiantes de nuevo acceso. Durante estos meses se atienden alrededor de 13.000 consultas telefónicas.

## 3. Actividades de orientación/información de la UAB:

Se organizan toda una serie de actividades de orientación/información durante el curso académico con la finalidad de acercar los estudios de la UAB a los futuros estudiantes. Estas actividades tanto se realizan dentro del campus como fuera de él.

En estas actividades se distribuyen una serie de materiales impresos con toda la información necesaria de los estudios de grado y de la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...)

Dentro de las actividades que se realizan en el campus de la UAB destaca las Jornadas de Puertas Abiertas (18.000 asistentes cada año) estructuradas en una serie de conferencias por cada titulación, tanto de las propias Facultades como de los Centros Adscritos, con la voluntad de dar información de los estudios que se ofrecen en la UAB y en los centros Adscritos a los futuros estudiantes.

Todos los estudiantes y profesores de secundaria que participan en estas actividades reciben información de la universidad a través del boletín digital e-autónoma con la voluntad de orientar en la toma de decisiones de los estudios universitarios.

Podemos concluir que las principales herramientas con las que cuenta el futuro estudiante a la hora de informarse / orientarse en los estudios universitarios son:

Información personalizada, on-line, información escrita. (soporte papel y/o web) y la participación activa en numerosas actividades de orientación/información diseñadas especialmente para este público.

## **E. Acciones Específicas de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS)**

### ***Información general de la UAB***

#### Jornadas de Puertas Abiertas en la UAB

Nuestro centro, dada su adscripción a la UAB, participa en las charlas para alumnos de bachillerato que esta organiza. Se hacen dos sesiones, de 10 a 12 y de 12 a 14 horas, durante tres días.

#### Salón Estudia

La UAB tiene una presencia importante en la feria del sector que se organiza en *Fira de Barcelona*.

### ***Información propia de la EUSS***

#### Sesiones Informativas y jornada de Puertas Abiertas

Las Sesiones Informativas en nuestro centro se realizan en una aula del mismo equipada con recursos multimedia y audiovisuales para poder ver la presentación, y posteriormente se realiza una visita al resto de instalaciones, sobretodo nuestros laboratorios docentes.

En la jornada de Puertas Abiertas también se ofrece una sesión informativa, como la anteriormente mencionada, así como una visita guiada a las instalaciones que disponen de maquetas didácticas autoexplicativas en funcionamiento.

El destinatario principal de estas acciones es el alumnado de bachillerato o de CFGS.

#### Salón Estudia

Anualmente se participa en la feria del sector que se organiza en *Fira de Barcelona*.

#### Página web

Nuestra página principal es [www.euss.cat](http://www.euss.cat) y en ella ofrecemos todo tipo de información sobre nuestros estudios. Además existen otras páginas que nos permiten acceder a más información como por ejemplo: la pestaña “futuros alumnos” (con toda la información de orientación inicial, es decir, por que estudiar en EUSS, vías de acceso, preinscripción y matrícula, becas y ayudas, etc.) [www.euss.cat/ProgramesADD](http://www.euss.cat/ProgramesADD) (para saber todo sobre los Programas ADD) y [www.4veuss.com](http://www.4veuss.com) (para todo lo referente a promoción y comunicación).

#### Medios de comunicación social

Nuestro servicio de Promoción y Comunicación hace llegar notas de prensa a los diferentes medios de comunicación y éstos posteriormente nos hacen aparecer en sus soportes.

#### Revistas propias

La EUSS edita anualmente una memoria con toda la información del curso anterior.

#### Material publicitario

Se edita un diario informativo de la escuela de 8 páginas en papel de periódico, a color, donde el interesado puede encontrar información de las diferentes especialidades que le ofrece la escuela así como informaciones básicas del centro. También preparamos unas hojas con información general y específica por especialidad, así como de los masters y postgrados, para cada nuevo curso o edición.

#### Inserciones de publicidad

Presencia en medios gráficos, realizando inserciones en prensa general y en prensa sectorial y campañas en web, sobretodo juvenil. Otro medio ampliamente utilizado es la radio. Para éste nos concentramos en un solo grupo de emisoras, de ámbito autonómico. Otras formulas publicitarias utilizadas son las campañas con postales.

#### Programas ADD (Actividades Didácticas Dirigidas)

Los programas ADD son un conjunto de Actividades Didácticas Dirigidas que están pensadas para los estudiantes y profesores de los diferentes niveles académicos, sobretodo del ámbito de la tecnología.

El objetivo principal de estas actividades es sumar conocimientos y añadir valor a los estudios de ingeniería.

Los programas ADD y su público objetivo:

<b>Nombre de la actividad</b>	<b>Dirigido a</b>
EUSS Activa	Alumnos de 2º de bachillerato
LaborEUSS	Alumnos de 1º de bachillerato
<u>ProfEUSSional</u>	Alumnos de 2º de CFGS
<u>fEUSS-te enginyer</u>	Alumnos de 4º de ESO
<u>Workshop ADD</u>	Profesores de tecnología
<u>ADD Virtual</u>	Profesores de tecnología

A continuación se detalla el tipo de actividad de cada programa ADD:

<b>Nombre de la actividad</b>	<b>Tipo de actividad</b>
EUSS Activa	Clase didáctica + maqueta prácticas
LaborEUSS	Clase didáctica + laboratorio de resistencia de materiales
<u>ProfEUSSional</u>	Charla sobre ITI con estudiantes actuales
<u>fEUSS-te enginyer</u>	Charla sobre ingeniería y tecnología
<u>Workshop ADD</u>	Encuentro teórico-práctico con profesores de tecnología y valoración ADD curso anterior
<u>ADD Virtual</u>	Portal de recursos y materiales de los diferentes programas, y dossier de prácticas

### **EUSS Activa**

La EUSS Activa nació en el curso 2002-2003, como una propuesta para crear vocaciones hacia la ingeniería entre los estudiantes de 2º de bachillerato, sobretodo de la rama tecnológica. En este primer curso se llegó a más de treinta centros de enseñanza de Catalunya y Andorra.

La finalidad principal de este programa es dar a conocer a los estudiantes la ingeniería técnica industrial como una opción de futuro que quizás no se han llegado a plantear. Para conseguir esta finalidad se desarrolla una clase práctica, a cargo de un profesor de la EUSS. Los alumnos participantes reciben un dossier con la documentación de la práctica propuesta y la escuela de bachillerato recibe una maqueta didáctica con la que poder desarrollar nuevas prácticas y pruebas.

A continuación reflejaremos cuales han sido las maquetas desarrolladas hasta el curso 2006-2007:

Curso 2006-2007: El departamento de electricidad diseño una maqueta denominada Sistema Eléctrico, con la cual se daba a conocer todo el proceso de la energía eléctrica, desde la generación hasta el consumo/distribución pasando por el transporte y transformación.

Curso 2005-2006: El departamento de electrónica realizó una maqueta sobre un control de transito ferroviario, para ver la informática industrial.

Curso 2004-2005: El departamento de mecánica hizo una maqueta para ver la aerodinámica, pero sin dejar de lado a las especialidades de electrónica y de electricidad.

Curso 2003-2004: El departamento de electricidad preparo una maqueta sobre domótica.

Curso 2002-2003: El departamento de electrónica hizo un robot rastreador que se desplazaba siguiendo una línea que simulaba la figura del circuito de Catalunya. Fue la primera maqueta.

### **LaborEUSS**

LaborEUSS es una clase didáctica en el Laboratorio de Resistencia de Materiales, donde los alumnos de 1º de Bachillerato (tecnológico o científico) pueden acercarse al mundo de la ingeniería y su realidad diaria, de esta forma pueden tocar probetas y ver ensayos sobre materiales como complemento a la información y documentación ofrecida por los libros de texto de la asignatura Tecnología industrial.

Para conseguir esta finalidad lo que se hace es una clase práctica a cargo de un profesor de l'EUSS. Todos los alumnos participantes reciben un dossier de la sesión.

### **ProfEUSSional**

ProfEUSSional es el programa que tiene como finalidad acercar la ingeniería a los estudiantes del último curso de los CFGS, sobre todo de la rama industrial. Una de las opciones de estos estudiantes, una vez obtenido el título, es la de continuar los estudios haciendo el salto a la Universidad, y con este programa se pretende su motivación.

Para conseguir esta finalidad lo que plantea es una mesa redonda, donde profesores y alumnos de EUSS explican sus experiencias. Se abordan temas como: "¿cuáles son las tareas y atribuciones de un ingeniero técnico?", "¿Cómo es la experiencia de un alumno actual de ITI que proviene de un CFGS?"...

Además se les da a conocer diferentes proyectos final de carrera (PFC) donde los alumnos de CFGS ven de cerca como asimilan, de forma global, los estudios los recién graduados.

### **fEUSS-te enginyer**

fEUSS-te enginyer (traducido sería "Hazte ingeniero") se trata de una actividad de tipo informativo pero con un toque motivador para los alumnos de 4º de ESO. En él se proponen las razones y ventajas para elegir un bachillerato tecnológico o científico, y hacer una ingeniería como una opción de futuro con salidas profesionales.

Mediante una charla sobre Ingeniería y Tecnología, los participantes de la actividad dispondrán de elementos claves para una mejor elección de futuro, en lo que referido a estudios.

### **Workshop ADD**

Esta jornada constituye un punto de encuentro de los profesores de secundaria motivados por ofrecer herramientas que ayuden a sus estudiantes a conocer mejor los diferentes ámbitos de la ingeniería. EUSS facilita que exista un intercambio de experiencias entre docentes del bachillerato tecnológico y además que éstos se encuentren acogidos por profesores de ingeniería. También se invita a profesionales de diferentes sectores de la tecnología para que nos ofrezcan su particular punto de vista al tema de estudio planteado.

### **ADD virtual**

Con esta actividad se pretende hacer un conjunto de recursos digitales para los profesores de tecnología y que puedan utilizarlos en su docencia gracias a que están a su alcance en nuestras webs.

### **Asistencia a tribunales PFC**

Informamos con antelación sobre el calendario, horario y programación de las sesiones de defensa y evaluación de los PFC a los profesores de tecnología de bachillerato por si alguno de sus alumnos, o él con su grupo de clase, pueden estar interesados en asistir. Permite a los alumnos de niveles educativos no universitarios ver el funcionamiento del proceso, y les es útil para la defensa de su Trabajo de investigación de Bachillerato.

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

### **A. Actuaciones de apoyo y orientación de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS)**

Cursos de preparación a los estudios (propedéuticos):

- Taller tecnológico dirigido a todos los alumnos nuevos para iniciarlos en el dibujo industrial y la informática

Semana presemestral (antes de iniciar el 1er Curso-1er semestre):

- Curso de 15 horas de nivelación en matemáticas

**Curso de refuerzo:** Cálculo básico. Curso de repaso y nivelación en matemáticas de nivel universitario, durante el primer semestre con una periodicidad de 2h semanales

### ***Plan de Acción tutorial***

El curso 1997-1998 se inició la implantación de un sistema de tutoría en nuestra Escuela. Los argumentos que nos empujaban a emprender esta acción eran la progresiva desinformación y falta de motivación por los estudios de una parte de los nuevos alumnos que acceden por primera vez a la Universidad.

Como centro universitario creemos que el alumno es el principal y único responsable de su vida académica. La realidad nos hace ver, no obstante, que el alumno de nuevo ingreso necesita de herramientas de soporte y orientación que favorezcan unos buenos resultados y rendimientos académicos.

Por ello renovamos nuestro compromiso de *Hacer un diseño de tutoría universitaria que potencie la motivación y la autoexigencia del alumno mediante un seguimiento de orientación personalizado.*

#### **A. La tutoría en la EUSS**

La tutoría en EUSS tiene tres momentos fundamentales: Tutoría de Inicio, Tutoría de Prácticas Externas y Tutoría de PFC y de Orientación Profesional. Evidentemente ser profesor de la EUSS comporta asumir la responsabilidad de ejercer de tutor académico del ámbito disciplinario de las asignaturas que se imparten. Esta tipología de tutoría y de atención personalizada al alumno no está descrita en el presente documento.

#### **B. Características de la tutoría inicial**

Inicialmente, para todos los alumnos nuevos de primer curso. Se trata de poner a su disposición un tutor con el que puedan, comunicar-se, intercambiando información y experiencias o en búsqueda de asesoramiento o consejo de orden académico, laboral o personal.

La iniciativa de la entrevista personal parte del alumno, a excepción del inicio de curso o en situaciones bien particulares que será el tutor quien convoque a su tutorando. Pero, en el seguimiento y atención de la evolución académica del alumno, el tutor tomará una actitud activa.

La tutoría se debe entender como una relación personal profesor-alumno y no como una manera descentralizada de gestión organizativa dentro de la Escuela.

Los profesores-tutores

1. Serán necesariamente profesores de su tutorando y la asignación la realizará el Jefe de Estudios.
2. El número máximo de alumnos por tutor será de 25.
3. Son los tutores los responsables de completar y custodiar la ficha de seguimiento en la que además de los datos generales constarán anotaciones de tipo profesional y aquellas otras de carácter estrictamente personal, a criterio del tutor y salvando al máximo su confidencialidad. Sólo las personas autorizadas tendrán acceso a la información contenida en la ficha de tutoría y, en ningún caso, constituirá parte integrante del expediente del alumno.
4. Los tutores no lo son para resolver todos los problemas que el alumno pueda plantear, pero sí para reconducir las situaciones por los canales apropiados. Su misión es ofrecer una orientación académica suficiente desde la perspectiva académica y desde el conocimiento del perfil formativo de la titulación.



5. A final de curso se solicitará a los alumnos una evaluación sobre este sistema de tutoría y la atención personal que el tutor les ha dispensado, completado con la autoevaluación del tutor.
6. EUSS organizará a lo largo del año seminarios destinados especialmente a la formación de los tutores.

#### Funciones del tutor

1. Tener una primera entrevista de acogida del alumno a lo largo de la primera quincena de curso, una vez hecha pública la adjudicación de los tutores.
2. Realizar el seguimiento del desarrollo académico intrasemestral (asistencia, notes de practicas, parciales,..) y al finalizar cada convocatoria de sus alumnos tutorizados.
3. A lo largo del primer semestre, y antes, de los exámenes correspondientes, invitaran a todos sus alumnos a realizar un forum conjunto sobre la marcha de los estudios.
4. Orientación académica: Del conocimiento de la situación académica real del alumno por un lado, y de las posibilidades que ofrece gestión académica y el plan de estudios, por otro, se derivará la capacidad de orientación del alumno que tendrá el tutor.

#### Acción inicial:

1. Presentación de la Escuela Universitaria.
2. Curso propedéutico de matemáticas
3. Sesiones de acogida

#### Acciones durante el primer curso de matrícula:

- 1.- Entrevista de acogida (primeras semanas)
- 2.- Entrevista de final del primer semestre (asistencia y evaluación 1er. Sem.)
- 3.- Entrevista de final del segundo semestre (asistencia y evaluación 2on Sem.)

### C. Tutoría de Prácticas Profesionales (Prácticas en Empresas)

#### Asignación de Tutores de la EUSS:

Después del proceso de matriculación se realizará la asignación de Tutores de la EUSS a los alumnos matriculados de Prácticas en Empresas. Este proceso se realiza aleatoriamente y se comunica tanto a los alumnos como a los Tutores de la EUSS.

#### Inicio de las prácticas:

El inicio de las prácticas se produce dentro del período septiembre-julio si el alumno está matriculado en el primer semestre, o bien en el periodo febrero-septiembre si lo está en el segundo semestre.

#### Entrevista inicio de las prácticas:

Una vez el alumno haya iniciado las prácticas se pondrá en contacto con el Tutor de la EUSS para solicitar la entrevista de inicio de prácticas. Temas a tratar:

- Presentación de la empresa
- Tareas que realizará el alumno en el periodo de prácticas

#### Final de las prácticas:

El alumno finaliza las prácticas cuando ha finalizado el periodo establecido en el convenio de cooperación educativa (máximo 980 horas).

#### Entrevista final de les prácticas:

El alumno se pondrá en contacto con el Tutor de la EUSS para solicitar la entrevista final.

#### Temas a tratar:

- Tareas realizadas finalmente.

- Resultado de la experiencia. Lecciones aprendidas.
- Planteamiento del documento de memoria en base a la plantilla disponible al web.
- Planificación de la entrega de la memoria

La memoria deberá incluir los apartados:

- a) Presentación de la empresa.
- b) Sector industrial de la empresa.
- c) Actividad que realiza la empresa dentro del sector.
- d) Estructura de la empresa y ubicación del lugar de trabajo.
- e) Actividad realizada por el alumno en las prácticas.
- f) Lecciones aprendidas.

Entrevista con el Tutor de la empresa:

Una vez leída la memoria y el cuestionario del tutor de la empresa, el tutor de la EUSS debe contactar con el homólogo de la empresa para tener un pequeño intercambio de impresiones. Se trata de pedir al Tutor de empresa un comentario general sobre el desarrollo profesional y personal del alumno en el entorno laboral y, si ha lugar, incidir sobre algún aspecto que aflore en el cuestionario y merezca ser tratado. El contacto puede ser telefónico o bien en una visita a la empresa.

Evaluación:

Esta tarea partirá del documento memoria, el cuestionario del Tutor de empresa, el seguimiento realizado por el tutor en las dos entrevistas y las impresiones obtenidas en la entrevista con el tutor de empresa.

D. Tutoría PFC (En la etapa final de los estudios en la EUSS)

Necesariamente todos PFC deben ser dirigidos por un profesor-tutor de la escuela que podrá ser profesor o profesor colaborador.

Son funciones del tutor de PFC:

- a) Guiar al alumno hacia la realización y presentación del PFC teniendo presente que la iniciativa debe ser siempre del alumno tanto en la investigación como en la realización y redacción del PFC.
- b) Ayudar a la planificación del desarrollo del proyecto y periódicamente verificar sus avances.
- c) Verificar que la memoria cumple los requisitos establecidos
- d) Dar el visto bueno para la presentación del PFC.

## **B. Servicios de atención y orientación al estudiante de la UAB**

La Universitat Autònoma de Barcelona cuenta con los siguientes servicios de atención y orientación a los estudiantes:

Web de la UAB:

Engloba toda la información de interés para la comunidad universitaria ofreciendo diversas posibilidades de navegación: temática (siguiendo las principales actividades que se llevan a cabo en la Universidad –estudiar, investigar y vivir) y por perfiles (cada colectivo de la universidad cuenta con un portal adaptado a sus necesidades).

En el PORTAL DE ESTUDIANTES se recoge la información referente a la actualidad de la universidad, los estudios, los principales trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes.

### Punt d'informació (INFO UAB)

Ubicado en la plaza Cívica, ofrece orientación personalizada en todas las consultas de cualquier ámbito relacionado con la vida académica como los estudios, los servicios de la universidad, las becas, transportes, etc.

El horario de atención es de lunes a viernes, de las 9'30 a 19 h. El registro de documentos dirigidos a la UAB es de 9'30 a 14h y de 15 a 18h.

### Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico (UAP):

Servicio que atiende las necesidades de aprendizaje y de orientación del estudiante en los ámbitos educativos, sociales, vocacionales y profesionales.

### Defensor del estudiante:

Recibe las quejas y observaciones que se le formulen sobre el funcionamiento de la Universidad, garantiza el cumplimiento de todo lo dispuesto en los Estatutos de la UAB, y realiza, con carácter no vinculante, ante los órganos competentes, propuesta de resolución de los asuntos que le hayan sido sometidos.

### Infraestructuras de servicios:

La universidad también cuenta con una infraestructura amplia de servicios que acompañan al estudiante en su formación global. Estos servicios engloban:

- Oferta de alojamiento, ("Vila Universitaria") y bolsa de alojamiento.
- Bibliotecas.
- Servicio asistencial de salud.
- Instalaciones deportivas - Servicio de Actividad Física.
- Actividad artística y cultural.
- Servicio de Lenguas

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

### NORMATIVA DE TRANSFERENCIA Y DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS APROBADA POR EL CONSEJO DE GOBIERNO DEL 26 DE ENERO DE 2011

#### Índice

<u>Preámbulo</u>	
<u>Capítulo I.</u>	Disposiciones generales
<u>Capítulo II.</u>	De la transferencia de créditos
<u>Capítulo III.</u>	Del reconocimiento de créditos
	- Sección 1ª. Del reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales
	- Sección 2ª. Del reconocimiento de créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y de la experiencia laboral y profesional acreditada
	- Sección 3ª. Del reconocimiento de créditos en los estudios de grado cursados en actividades no programadas en el plan de estudios
	o Subsección 1ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por la formación en terceras lenguas
	o Subsección 2ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad y de cooperación
<u>Capítulo IV.</u>	De la adaptación de estudios por extinción de los estudios legislados según ordenamientos educativos anteriores
<u>Capítulo V.</u>	Del reconocimiento de estudios finalizados según ordenamientos anteriores o de la retitulación
<u>Disposición final.</u>	Entrada en vigor
<u>Anexos</u>	

#### Preámbulo

Con la entrada en vigor del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias de conformidad con el espacio europeo de educación superior, se establecieron los mecanismos para poder iniciar la transformación de los estudios universitarios españoles en el proceso de convergencia con el espacio europeo de educación superior.

En este contexto, uno de los ejes fundamentales en que se vertebra la reforma del sistema universitario es el reconocimiento y la transferencia de créditos, herramientas que posibilitan la movilidad de estudiantes tanto dentro como fuera del Estado. Por este motivo, el mencionado real decreto instaba a las universidades a elaborar y hacer pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, bajo los criterios generales que se establecían.

La Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno de la UAB, aprobó el 15 de julio de 2008 la Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB, que regula el reconocimiento y la transferencia de créditos en nuestra Universidad. Esta normativa también regula otros aspectos relacionados con la movilidad, como los procedimientos de reconocimiento y de adaptación entre los estudios de primer y/o segundo ciclo organizados de acuerdo con ordenamientos anteriores y los nuevos estudios de grado que los sustituyen, el reconocimiento académico por haber cursado determinados ciclos formativos de grado superior

(CFGS) o el reconocimiento de la formación alcanzada en estancias en otras universidades (formación en el marco de la movilidad).

Desde el momento en que se aprobó, el texto normativo ha sido modificado en dos ocasiones: la primera, el 28 de julio de 2009, cuando se redefinieron los criterios de adaptación a los grados de los expedientes académicos estructurados según anteriores ordenamientos jurídicos; y la segunda, el 30 de septiembre de 2010, cuando se incorporó un nuevo capítulo para regular el reconocimiento académico de actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad y de cooperación en los estudios de grado.

Después de dos cursos académicos de implantación de esta normativa, la experiencia acumulada en la aplicación de los criterios y de los procedimientos que se regulan y la publicación del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, ponen de manifiesto la necesidad de revisar el texto en profundidad.

En este sentido, el presente texto normativo tiene como objetivos principales: a) introducir los ajustes necesarios con el fin de garantizar eficacia y fluidez en los criterios y los procedimientos establecidos por la anterior Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos; b) incorporar la posibilidad del reconocimiento académico por la formación en terceras lenguas en los estudios de grado; y c) actualizar y adaptar el texto de acuerdo con la normativa vigente, con el fin de garantizar el cumplimiento de los cambios normativos introducidos por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1391/2007, de 29 de octubre.

La adecuación de la presente normativa al actual marco legal se ha llevado a cabo mediante la introducción de los siguientes aspectos: a) el reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos no oficiales; b) el reconocimiento de la experiencia laboral y profesional relacionada con las competencias inherentes al título; c) la imposibilidad de reconocer los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster; y d) la posibilidad de reconocer los créditos procedentes de títulos propios que hayan sido objeto de extinción y sustitución por un título oficial.

Por todo eso, hay que modificar la Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos, aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos de la UAB el 15 de julio de 2008 y modificada el 28 de julio de 2009 y el 30 de septiembre de 2010, en las terms siguientes:

**Artículo único. Modificación de la Normativa de transferencia y de reconocimiento de créditos, aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos de la UAB el 15 de julio de 2008 y modificada el 28 de julio de 2009 y el 30 de septiembre de 2010.**

## **Capítulo I Disposiciones generales**

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación de la normativa

1. Este texto normativo tiene por objeto regular la transferencia y el reconocimiento de créditos que se imparten en la UAB para la obtención de títulos oficiales de grado o máster, estructurados de acuerdo con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio.
2. Las normas contenidas en esta normativa se aplican a los créditos obtenidos previamente en el marco de unas enseñanzas universitarias oficiales, de unas enseñanzas universitarias propias, de otras enseñanzas superiores, o en determinadas actividades no programadas en los planes de estudios.

3. Las enseñanzas superadas en instituciones que no pertenecen al espacio europeo de educación superior requieren que la Universidad verifique que se acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes estudios universitarios españoles.

#### Artículo 2. Efectos académicos

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales en cualquier universidad –los transferidos, los reconocidos, los adaptados o los matriculados y superados en los estudios para la obtención del título correspondiente– se incluyen en el expediente académico y quedan reflejados en el Suplemento Europeo del Título.

#### Artículo 3. Efectos económicos

El reconocimiento, la transferencia y la adaptación de créditos objeto de esta normativa comportan los efectos económicos que fija anualmente el decreto de precios de los servicios académicos de las universidades públicas de Cataluña.

### **Capítulo II De la transferencia de créditos**

#### Artículo 4. Concepto

1. La transferencia de créditos es la incorporación en el expediente académico en curso del alumno de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad y que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.
2. Los créditos objeto de transferencia no tienen ningún efecto en el cómputo de créditos para la obtención del título y quedan reflejados únicamente a efectos informativos.

#### Artículo 5. Créditos objeto de transferencia

1. Son objeto de transferencia al expediente académico de las enseñanzas oficiales en curso la totalidad de créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad que no hayan conducido a la obtención de un título oficial del mismo nivel.
2. La transferencia de créditos no se puede llevar a cabo si el expediente académico anterior está abierto.

#### Artículo 6. Solicitud

1. La estudiante tiene que solicitar la transferencia de créditos, en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. En el caso de estudiantes de otra universidad del territorio español, además de la documentación anterior, la solicitud tiene que ir acompañada del justificante de traslado de la universidad de origen, a fin de que esta institución envíe la correspondiente certificación académica oficial.

#### Artículo 7. Procedimiento

1. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de transferencia de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
2. En el caso de universidades del territorio español, la información incorporada en el nuevo expediente tiene que ser contrastada con los datos del certificado académico oficial.

3. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

### **Capítulo III Del reconocimiento de créditos**

#### Artículo 8. Concepto

Se entiende por reconocimiento, a efectos del cómputo de créditos para la obtención de un título oficial, la aceptación por parte de la UAB de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales superadas con anterioridad, en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y en actividades universitarias no programadas en el plan de estudios en curso. También se podrán reconocer créditos mediante la experiencia laboral y profesional acreditada.

#### Artículo 9. Solicitud de reconocimiento

1. El estudiante tiene que solicitar el reconocimiento de créditos, en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. La solicitud de reconocimiento incluye toda la formación previa superada por la persona interesada.
4. Se pueden presentar con posterioridad nuevas solicitudes de reconocimiento de créditos siempre que se justifique la superación de nuevos contenidos formativos no aportados en solicitudes anteriores.
5. Para tramitar una solicitud de reconocimiento es necesario que la persona interesada haya sido admitida en un centro y en la titulación determinada, excepto en el supuesto de acceso a la universidad por cambio de estudios.

#### Artículo 10. Resolución y procedimiento

1. Tanto la propuesta como la resolución de reconocimiento tienen que especificar los módulos o asignaturas considerados *reconocidos*, de los que el estudiante queda eximido de cursar.
2. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
3. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

### **Sección 1ª. Del reconocimiento de créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales**

#### Artículo 11. Créditos objeto de reconocimiento

1. Son objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales cursadas con anterioridad.
2. También es objeto de reconocimiento, hasta un máximo de 30 créditos, la formación alcanzada durante la estancia en otra universidad que no tenga correspondencia con los contenidos y las competencias del plan de estudios en curso (formación en el marco de la

movilidad). Los créditos reconocidos computan en el expediente como créditos optativos de la titulación.

#### Artículo 12. Efectos académicos

Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente con la calificación obtenida originalmente, y se tienen en cuenta en el cálculo de la baremación del nuevo expediente académico.

#### Artículo 13. Criterios para la resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. La formación previa alcanzada en la universidad de origen es reconocida teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados al conjunto de los créditos superados y los previstos en el plan de estudios de las nuevas enseñanzas.
2. El estudio del expediente previo del alumno se hace de manera global y se resuelve teniendo en cuenta que el reconocimiento de créditos sólo se puede aplicar a asignaturas o módulos completos, definidos como tales en el plan de estudios correspondiente.
3. El reconocimiento se realiza a partir de las asignaturas o los módulos cursados originalmente y no de las asignaturas o los módulos convalidados, adaptados o reconocidos previamente, y se conserva la calificación obtenida en los estudios anteriores.
4. No se reconoce en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
5. El reconocimiento de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de máster se ajusta a las normas y a los procedimientos previstos para las enseñanzas oficiales de grado, con excepción de los criterios para el reconocimiento de la formación básica de los estudios de grado que se detallan a continuación.

#### Artículo 14. Criterios para el reconocimiento de la formación básica de los estudios de grado

1. Además de lo que se establece en el artículo anterior, el reconocimiento de créditos referentes a la formación básica de las enseñanzas de grado tiene que respetar los criterios que se detallan a continuación.
2. Son objeto de reconocimiento los créditos superados en aquellas materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento de las enseñanzas a las que se ha accedido.
3. Cuando las enseñanzas a las que se ha accedido pertenecen a la misma rama de conocimiento de los estudios previos, se reconocen al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de la rama mencionada.
4. Cuando la formación básica superada en los estudios de origen no esté en concordancia con las competencias y los conocimientos asociados a las materias de las nuevas enseñanzas, el centro puede considerar reconocer otros créditos de la titulación.

#### Artículo 15. Calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos

La calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos se hará de acuerdo con el procedimiento establecido en el anexo II.

#### Artículo 16. Renuncia de las solicitudes de reconocimiento

El estudiante puede renunciar a una parte o a la totalidad del reconocimiento de créditos en caso de que prefiera cursar las asignaturas o los módulos correspondientes. Una vez llevado a cabo el pago de los créditos reconocidos no se puede renunciar al reconocimiento en ningún caso.



**Sección 2ª. Del reconocimiento de créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales, en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, y de la experiencia laboral y profesional acreditada**

Artículo 17. Créditos objeto de reconocimiento obtenidos en enseñanzas no oficiales y experiencia laboral y profesional

1. Pueden ser objeto de reconocimiento académico los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos no oficiales, así como los obtenidos en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades.
2. También puede ser objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que esté relacionada con las competencias inherentes al título.

La actividad profesional se puede reconocer siempre que se cumplan los requisitos siguientes:

- i) Informe favorable del tutor.
- ii) Valoración de la acreditación de la empresa que describa las tareas llevadas a cabo, certificación de vida laboral de la persona interesada y memoria justificativa en la que se expongan las competencias alcanzadas mediante la actividad laboral.
- iii) Prueba de evaluación adicional cuando lo solicite el tutor.

Los créditos reconocidos en concepto de experiencia laboral computan en el nuevo expediente como prácticas de la titulación.

3. El número de créditos que se pueden reconocer por las actividades recogidas en este artículo no puede ser superior, en su conjunto, al 15 % del total de créditos del plan de estudios.

Artículo 18. Efectos académicos

1. Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente del estudiante con la calificación de «apto/a», y especificando que han sido *reconocidos*.
2. Los créditos reconocidos no se tienen en cuenta a efectos del cómputo de la media del expediente académico del estudiante.

**Sección 3ª. Del reconocimiento de créditos en los estudios de grado cursados en actividades no programadas en el plan de estudios**

Artículo 19. Créditos objeto de reconocimiento obtenidos en estudios de grado por actividades no programadas en el plan de estudios

1. Son objeto de reconocimiento académico los créditos obtenidos por participar en las actividades no programadas en el marco del plan de estudios y que se recogen a continuación:
  - a) La formación en terceras lenguas, hasta un máximo de 12 créditos, en los términos que se regulan en la subsección 1ª de este capítulo.
  - b) Las actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos, en los términos que se regulan en la subsección 2ª de este capítulo.
2. Pueden ser reconocidos, hasta un máximo de 60, los créditos obtenidos en otras enseñanzas superiores oficiales, ciclos formativos de grado superior u otras enseñanzas equivalentes,

siempre que la universidad haya establecido un marco en el que se concreten las condiciones, en virtud del Acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña, de 16 de octubre de 2008, sobre el procedimiento de convalidación de créditos entre ciclos formativos de grado superior y titulaciones universitarias de grado.

#### Artículo 20. Efectos académicos

1. Los créditos reconocidos se incorporan en el expediente del estudiante con la calificación de «apto/a», y especificando que han sido *reconocidos*.
2. Los créditos reconocidos no se tienen en cuenta a efectos del cómputo de la media del expediente académico del estudiante.

#### **Subsección 1ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por la formación en terceras lenguas**

#### Artículo 21. Modalidades formativas objeto de reconocimiento por la mejora en el nivel de conocimiento, de dominio y de uso de terceras lenguas

1. Los estudiantes de la UAB pueden obtener reconocimiento académico adicional por la superación de asignaturas impartidas en una tercera lengua, preferentemente en inglés, incluidas en los planes de estudios de las titulaciones de la UAB, con excepción de las asignaturas de titulaciones orientadas a la formación lingüística en estas lenguas extranjeras.
2. Asimismo los estudiantes pueden obtener reconocimiento académico por las actividades formativas en una tercera lengua, siempre que no pertenezcan a titulaciones orientadas a la formación en esa misma lengua. Las actividades formativas pueden ser:
  - a. Cursos de idiomas superados en el Servicio de Lenguas de la UAB.
  - b. Cursos de idiomas superados en las instituciones que se relacionan en el anexo III de esta normativa, siempre que se acredite la superación de un nivel entero en la escala de niveles del *Marco Europeo Común de Referencia* (MECR).
  - c. Cursos de idiomas superados en otras instituciones, siempre que sean validados por el Servicio de Lenguas de la UAB.
  - d. Superación de las pruebas de dominio de una tercera lengua organizadas por el Servicio de Lenguas de la UAB.
  - e. Realización de una estancia en una universidad extranjera, dentro de un programa de movilidad, para cursar un mínimo de 30 créditos impartidos en una lengua extranjera.
3. Esta formación podrá contabilizar hasta 12 créditos en el expediente del estudiante, en concepto de asignaturas optativas de formación lingüística en terceras lenguas.

#### Artículo 22. Definición del nivel de salida acreditable del inglés

Al inicio de los estudios se determinará el nivel de salida de la lengua inglesa, de acuerdo con la escala de niveles establecida por el Servicio de Lenguas de la UAB y su correspondencia con los niveles del MECR, que se adjunta como anexo III de esta normativa.

#### Artículo 23. Criterios para el reconocimiento de créditos por la mejora del nivel de dominio de inglés

1. Por la superación de asignaturas impartidas en inglés, se reconocerán 1,5 créditos por cada 6 créditos de esas asignaturas. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica podrá autorizar el reconocimiento adicional de otros créditos por agregación de créditos cursados en inglés.

2. Por la acreditación de estar en posesión de uno de los niveles de dominio de inglés, de acuerdo con la escala del Servicio de Lenguas de la UAB y a partir del nivel 3 de dicha escala. El número de créditos reconocidos será progresivo y no acumulable, de acuerdo con la siguiente escala:
  - a. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 3 del SdL: 1,5 créditos.
  - b. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 4 del SdL: 3 créditos.
  - c. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 5 del SdL: 6 créditos
  - d. Por la superación de un nivel equivalente al nivel 6 del SdL o superior: 9 créditos.
3. El Servicio de Lenguas, mediante sus sistemas de evaluación, es el responsable de esta acreditación.
4. Los estudiantes que cursen un *minor* en formación de lenguas no pueden solicitar el reconocimiento de créditos por formación en terceras lenguas.

#### Artículo 24. Criterios para el reconocimiento de créditos por la mejora del nivel de dominio de otras lenguas extranjeras

1. Para el reconocimiento de créditos por actividades formativas que impliquen una mejora en el dominio de otras lenguas extranjeras, se aplicarán los mismos criterios que los definidos para la formación en inglés, siempre que se trate de la lengua extranjera con la que el estudiante ha accedido a la universidad mediante las PAU.
2. Por la formación en una lengua extranjera diferente de aquella con la que el estudiante ha accedido a la universidad mediante las PAU, se pueden reconocer 3 créditos por cada nivel superado, de acuerdo con la escala de niveles del Servicio de Lenguas de la UAB, y a partir del nivel 1 de dicha escala.

#### **Subsección 2ª. Del reconocimiento en los estudios de grado por actividades universitarias culturales, deportivas, de solidaridad y de cooperación**

##### Artículo 25. Actividades objeto de reconocimiento

1. Los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias, de cooperación y de representación estudiantil.
2. La comisión encargada de los estudios de grado aprobará anualmente las actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que lleva a cabo la UAB susceptibles de ser reconocidas y los créditos que corresponden a cada una.
3. Las actividades objeto de reconocimiento tendrán que ser las mismas para todos los estudiantes de cualquier grado, y tendrán que tener la misma valoración en créditos.
4. Las actividades reconocidas tendrán que ser organizadas por unidades pertenecientes a la UAB. Las propuestas de instituciones externas tendrán que ser vehiculadas y avaladas por la unidad de referencia en la UAB y tendrán que ser incluidas en su programa anual.
5. La oferta de actividades reconocidas se publicará antes del inicio de cada curso académico.

##### Artículo 26. Criterios generales de aplicación

1. Las actividades que pueden ser objeto de reconocimiento académico en créditos tendrán que desarrollarse de forma simultánea a las enseñanzas de grado en las que se quieran incorporar.

2. Se podrán reconocer como optativos hasta 6 créditos de esta tipología de actividades por estudiante. Una vez incorporados los 6 créditos reconocidos en el expediente académico del estudiante, no se podrán reconocer más actividades de esta tipología.
3. Para reconocer las actividades a que se refiere este capítulo, se establece que un crédito se obtendrá con 25 horas de dedicación a la actividad.

#### Artículo 27. Reconocimiento académico por la participación en actividades de representación estudiantil

1. Las actividades objeto de reconocimiento académico por la participación en actividades de representación estudiantil se estructurarán en tres tipos, con un valor de 2 créditos cada uno, de la manera siguiente:
2. El primer tipo de actividad consiste en *la asistencia y el aprovechamiento a cursos de formación* sobre promoción de la participación de los estudiantes en el aseguramiento de la calidad (órganos de gobierno UAB, realidad universitaria en Cataluña, introducción AQU Cataluña, sistemas de garantía de calidad, etc.). Podrán asistir a esos cursos de formación los estudiantes de primer o segundo curso, preferentemente, que por primera vez ocupan un cargo de representación, con el fin de favorecer que el conocimiento adquirido revierta en la misma Universidad. También se podrán admitir estudiantes de cursos superiores que ya sean representantes de estudiantes en órganos de gobierno. Se podrá asistir a los cursos de formación antes de la actividad representativa o simultáneamente.
3. El segundo tipo de actividad consiste en *ejercer durante un curso académico un cargo de representación estudiantil*.
4. El tercer tipo de actividad consiste en *ejercer un segundo año académico un cargo de representación estudiantil*. Este tipo de actividad no se puede realizar el mismo curso en el que se obtienen los créditos del segundo tipo.
5. A fin de que estas actividades puedan ser objeto de reconocimiento, será necesario que los estudiantes asistan al menos a un 80 % de las sesiones del órgano de representación del que sean miembros.
6. Los centros docentes establecerán la metodología para valorar el aprovechamiento del ejercicio de los cargos de representación, tutorizarán a los estudiantes participantes y certificarán la asistencia y el aprovechamiento de la participación.
7. Una vez finalizado el curso académico, los centros docentes comunicarán a la persona delegada de la rectora con competencias sobre asuntos de estudiantes el listado de alumnos que han demostrado el aprovechamiento de las actividades de representación.

#### Artículo 28. Fases del procedimiento

1. La inscripción a la actividad objeto de reconocimiento se tendrá que hacer en la unidad de la UAB que la organiza y en las condiciones que se establezcan.
2. La evaluación de cada actividad requerirá que el estudiante haya cumplido el porcentaje de asistencia previamente establecido y la presentación de una memoria. La persona responsable de la organización de la actividad evaluará la actividad realizada como «apto/a» o «no apto/a» y la unidad de gestión certificará la calificación de los estudiantes matriculados.
3. Cuando el estudiante supere una actividad de las que regula este capítulo podrá solicitar el reconocimiento académico en su centro docente, siguiendo el procedimiento que se establezca en el anexo I de esta normativa. El decanato o la dirección del centro resolverá esta solicitud.

4. Una vez aceptado el reconocimiento académico, los créditos reconocidos se incorporarán en el expediente académico después de abonar el precio que determine el decreto de precios públicos de la Generalitat de Catalunya, de acuerdo con el grado de experimentalidad asignado a la titulación que cursa el alumno.
5. Cualquier aspecto relativo al procedimiento para el reconocimiento de estas actividades será competencia de la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado.

#### Artículo 29. Equivalencia transitoria con la oferta de actividades actuales de libre elección

1. Vista la coexistencia de actividades de formación complementaria para estudiantes de titulaciones de planes antiguos y de actividades para estudiantes de grado durante un periodo de tres a cuatro años, habrá una equivalencia transitoria para el reconocimiento de las actividades universitarias culturales, deportivas, solidarias y de cooperación, de acuerdo con lo que se establece a continuación.

2. Con respecto a las actividades culturales y deportivas, esta equivalencia tiene en cuenta las características de las diferentes actividades que se desarrollan, si éstas tienen un mayor componente teórico y de trabajo personal o de trabajo en grupo, y se pueden agrupar en dos categorías:

- a) Cursos y talleres con un fuerte componente teórico (clases presenciales), como mínimo el 33 % del total de tiempo de dedicación. La otra parte contiene trabajo práctico y/o trabajo personal:

1 crédito = 0,75 créditos ECTS

- b) Cursos y talleres que son prácticos y participativos con elaboración de un trabajo personal o trabajo en grupo:

1 crédito = 0,65 créditos ECTS

3. Con respecto a las actividades solidarias y de cooperación, esta equivalencia también tiene en cuenta las características de las diferentes actividades que se desarrollan, si éstas tienen un mayor componente teórico y de trabajo personal o de participación voluntaria.

- a) Cursos y otras actividades con un fuerte componente teórico (clases presenciales), como mínimo el 70 % del total de tiempo de dedicación. La otra parte contiene trabajo personal. En este caso el número de créditos se determina exclusivamente en función del número de horas presenciales. Para la equivalencia a créditos ECTS se han tenido en cuenta las horas de trabajo personal:

1 crédito = 0,75 créditos ECTS

- b) Actividades de voluntariado con un componente teórico de formación sobre voluntariado y sobre la realidad social donde se desarrollará la acción, una dedicación práctica o participativa a través de la tarea voluntaria y de trabajo de coordinación y acompañamiento individual y en grupo, y la elaboración de un trabajo personal. En este caso el número de créditos se determina en función del número de horas teóricas y del 35 % de las horas reales realizadas de voluntariado. Para la equivalencia en ECTS se han tenido en cuenta las horas de trabajo personal y el total de horas de trabajo práctico:

1 crédito = 1 créditos ECTS

**Capítulo IV**  
**De la adaptación de estudios por extinción de los estudios legislados según ordenamientos educativos anteriores**

Artículo 30. Adaptación de estudios por extinción de los estudios anteriores

1. El proceso de implantación de las nuevas titulaciones tiene que prever la adaptación a las nuevas enseñanzas de las enseñanzas reguladas de conformidad con ordenamientos educativos anteriores al Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre.
2. Este proceso de adaptación es de aplicación tanto en los estudios oficiales como en los estudios propios en proceso de extinción.
3. De manera excepcional, los créditos procedentes de títulos propios pueden ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al 15 % del total de créditos que constituyen el plan de estudios o, si procede, ser objeto de reconocimiento en su totalidad, siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por uno oficial.

Artículo 31. Proceso de extinción

1. En los estudios anteriores en proceso de extinción y que sean sustituidos por nuevas enseñanzas hay que establecer protocolos sobre:
  - a. Las enseñanzas en extinción.
  - b. El calendario de extinción de las enseñanzas, que puede ser simultáneo, para uno o diversos cursos, o progresivo, de acuerdo con la temporalidad prevista en el plan de estudios correspondiente.
  - c. Las correspondencias entre los estudios, que se recogerán en tablas de adaptación. Para elaborar las tablas de adaptación se pueden utilizar diferentes criterios de agrupación: por asignaturas, por bloques de asignaturas, por materias, por tipologías de asignaturas, por cursos o por ciclos.
  - d. Los procedimientos con el fin de permitir al estudiante superar las enseñanzas una vez iniciada la extinción y hasta que ésta sea definitiva.
2. En los estudios anteriores en proceso de extinción y que no sean sustituidos por nuevas enseñanzas, hay que establecer los procedimientos que permitan superar esas enseñanzas una vez iniciada la extinción.
3. Las enseñanzas estructuradas de conformidad con ordenamientos educativos anteriores quedarán definitivamente extinguidas el 30 de septiembre de 2015. No obstante, sin perjuicio de las normas de permanencia que sean de aplicación, se garantizará la organización de al menos cuatro convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes a la mencionada fecha de extinción.
4. A los estudiantes que hayan iniciado estudios oficiales de conformidad con ordenaciones anteriores les serán de aplicación las disposiciones reguladoras por las que hubieran iniciado sus estudios.

Artículo 32. Solicitud y procedimiento de resolución del cambio de estudios

1. El estudiante tiene que solicitar el cambio de estudios en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el responsable de resolver las solicitudes.
3. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.

4. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

#### Artículo 33. Criterios para la resolución de las solicitudes de cambio de estudios

1. Sólo pueden ser adaptados a los nuevos estudios las asignaturas o los módulos superados en los estudios anteriores.
2. Las solicitudes de cambio de estudios se resuelven de acuerdo con lo que establecen las tablas de adaptación a este efecto, recogidas en la memoria del plan de estudios correspondiente.
3. Las actividades de formación no reglada que figuren en el expediente como reconocimiento de créditos de libre elección no se reconocen en las nuevas enseñanzas, con excepción de:
  - a. La formación en terceras lenguas, siempre que las actividades hayan sido reconocidas por 6 o más créditos de libre elección.
  - b. Las actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos.

Estas actividades no se reconocen de oficio sino a petición del interesado, una vez haya sido resuelta su solicitud de cambio de estudios.

4. Los créditos superados en el plan de estudios de los estudios anteriores que no se reconozcan se transfieren al nuevo expediente con el fin de incorporarlos, si procede, en el Suplemento Europeo al Título.
5. Las asignaturas o los módulos objeto de reconocimiento figuran en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en los estudios anteriores. En el caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios antiguos hayan sido reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los nuevos estudios, se aplican los criterios recogidos en el anexo II de esta normativa.
6. No se reconoce en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
7. Para todo aquello que no esté previsto en esta normativa, el decanato o la dirección del centro tiene que establecer los circuitos y los criterios de resolución de las solicitudes.

#### Artículo 34. Efectos del cambio de estudios

La solicitud de cambio de estudios no tiene efectos económicos.

### **Capítulo V** **Del reconocimiento de estudios finalizados según ordenamientos anteriores o de la retitulación**

#### Artículo 35. Estudios objeto de reconocimiento

1. Las personas con posesión de un título oficial de diplomado, ingeniero técnico o maestro y que acceden posteriormente a los estudios de grado por los que han sido sustituidos estos estudios, pueden reconocer los contenidos alcanzados en las enseñanzas oficiales finalizadas segundos ordenamientos anteriores.
2. Los créditos reconocidos computan en las nuevas enseñanzas a efectos de la obtención del título de grado.

#### Artículo 36. Solicitud y procedimiento de resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. El estudiante tiene que solicitar el cambio de estudios en los plazos establecidos en el calendario académico administrativo, al decanato o a la dirección del centro, acompañada de la documentación que se relaciona en el anexo 1 de esta normativa.
2. El decanato o la dirección de centro es el órgano responsable de resolver las solicitudes.
3. El procedimiento para la resolución de las solicitudes de reconocimiento de créditos se especifica en el anexo 1 de esta normativa.
4. La comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica es responsable de cualquier aspecto relativo al procedimiento.

#### Artículo 37. Criterios para la resolución de las solicitudes de reconocimiento

1. Las solicitudes de reconocimiento se resuelven de acuerdo con lo que establecen las tablas de adaptación a tal efecto, recogidas en la memoria del plan de estudios correspondiente.
2. Los créditos de los estudios anteriores que, una vez revisadas las tablas de adaptación, no tengan equivalencia con ninguna asignatura del grado, se pueden incorporar al nuevo expediente académico como «reconocimiento de créditos de la titulación (nombre de la titulación previa)».
3. Las asignaturas o los módulos objeto de reconocimiento figuran en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en los estudios anteriores. En el caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios antiguos hayan sido reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los nuevos estudios, se aplican los criterios recogidos en el anexo II de esta normativa.
4. No se reconocerá en ningún caso el trabajo de fin de estudios.
5. Para todo aquello que no esté previsto en esta normativa, el decanato o la dirección del centro tiene que establecer los circuitos y los criterios de resolución de las solicitudes.

#### Artículo 38. Programa formativo

1. Cada centro establece el programa formativo que tienen que seguir las personas tituladas para alcanzar el perfil asociado a las nuevas enseñanzas de grado, y que puede variar en función de la correspondencia que haya entre los estudios anteriores y los nuevos.
2. El número de créditos que hay que superar en el marco de las nuevas enseñanzas es aproximadamente de 60. Dentro de esos 60 créditos se puede computar la actividad profesional previa que haya sido reconocida como prácticas de la titulación.

#### Artículo 39. Profesiones reguladas

Los criterios para el reconocimiento de los estudios con regulaciones específicas se tienen que adaptar a las directrices específicas que se puedan aprobar en el ámbito nacional.

#### Disposición final. Entrada en vigor

Esta normativa entra en vigor a partir del día siguiente de su aprobación por el Consejo de Gobierno.



## **ANEXO I: PROCEDIMIENTOS Y CIRCUITOS**

### 1. Documentación requerida

- 1) La solicitud tiene que ir acompañada de la documentación siguiente:
  - a) Certificación académica personal, Suplemento Europeo al Título o fotocopia compulsada del expediente académico donde figure la formación alcanzada, el año académico y las calificaciones.
  - b) Recibos del pago de los precios públicos correspondientes, si procede.
  - c) Guía docente del módulo o de la asignatura, en la que figuren las competencias, los conocimientos asociados y el número de créditos o de horas o semanas por semestre o año, con el sello del centro de origen correspondiente.
  - d) Plan de estudios o cuadro de asignaturas o módulos exigidos para alcanzar las enseñanzas previas, expedido por el centro de origen, con el sello correspondiente.
  - e) Cualquier otra documentación que el centro considere oportuna para tramitar la solicitud.

El procedimiento administrativo correspondiente establece la documentación que hay que aportar en cada caso.

- 2) Si las enseñanzas previas se han obtenido en una universidad fuera del Estado español, se tiene que presentar, adicionalmente, la documentación siguiente:
  - a) Información sobre el sistema de calificaciones de la universidad de origen.
  - b) Si procede, la traducción correspondiente efectuada por traductor jurado.

Todos los documentos tienen que ser oficiales, expedidos por las autoridades competentes, y tienen que estar convenientemente legalizados por vía diplomática, según las disposiciones establecidas por los órganos competentes, excepto la documentación proveniente de países miembros de la Unión Europea.

### 2. Procedimiento de resolución de las solicitudes

1. Las solicitudes son revisadas por la gestión académica del centro correspondiente, que comprueba que la documentación presentada sea correcta.
2. La persona responsable del centro en esta materia emite una propuesta de resolución. Antes de emitir la propuesta, se puede abrir el trámite de audiencia, en el que se pueden aportar nuevos documentos, nuevos elementos de juicio o hacer las alegaciones oportunas.
3. El decanato o la dirección del centro resuelve la solicitud.
4. La gestión académica del centro notifica la resolución a la persona interesada por cualquier medio que permita tener constancia de la recepción.

### 3. Procedimiento de revisión de la resolución

- 1) Contra la resolución del decanato o de la dirección del centro, la persona interesada puede interponer un recurso de alzada delante del rector en el plazo de un mes a contar a partir de la fecha de la notificación.
- 2) Contra la resolución del rector o de la dirección del centro, si no se ha interpuesto recurso de alzada en el plazo establecido, la persona interesada puede interponer recurso extraordinario de revisión, cuando se dé alguna de las circunstancias siguientes:
  - a) Que se pueda comprobar, con la documentación que consta en el expediente, que en la resolución se incurrió en un error de hecho.
  - b) Que aparezcan documentos nuevos, aunque sean posteriores a la resolución, que evidencien que se incurrió en un error.
  - c) Que los documentos aportados por la persona interesada sean declarados falsos por sentencia judicial firme.
  - d) Que por sentencia judicial firme se declare que la resolución fue dictada como consecuencia de prevaricación, soborno, violencia, maquinación fraudulenta u otras conductas punibles.

El plazo para poder interponer un recurso extraordinario de revisión en el caso del apartado a del párrafo anterior es de cuatro años, a contar a partir de la fecha de la notificación de la resolución.

El plazo para poder interponer un recurso extraordinario de revisión en el caso de los apartados b, c y d del párrafo anterior es de tres meses a contar a partir del conocimiento de los documentos o del día en que la sentencia judicial fue firme.

#### 4. Rectificación de la resolución

- 1) Sólo el decanato o director puede rectificar, en cualquier momento, los errores materiales que se detecten en sus acuerdos.
- 2) El decanato o la dirección del centro sólo puede modificar su resolución si supone una mejora para la persona interesada respecto de la situación anterior.
- 3) La rectificación se documenta añadiendo una diligencia en el expediente correspondiente, que tiene que firmar el decanato o el director del centro.
- 4) La modificación mencionada se documenta a través de una nueva resolución que contenga los aspectos que hay que modificar y la motivación por los que se lleva a cabo.

### **ANEXO II: CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN PARA EL RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS**

1. La calificación de las asignaturas y de los módulos reconocidos será la media ponderada de la totalidad de los créditos reconocidos, y se calculará aplicando la fórmula siguiente:

$$CR = \frac{\Sigma(P \times Nm)}{Nt}$$

CR	=	nota media de los créditos reconocidos
P	=	puntuación de cada materia reconocida
Nm	=	número de créditos que integran la materia reconocida
Nt	=	número de créditos reconocidos en total

2. Cuando se trata de estudios de ámbitos afines, cada asignatura o módulo reconocido figura en el nuevo expediente académico con la calificación obtenida en origen. En caso de que dos o más asignaturas o módulos de los estudios anteriores sean reconocidos por una o más asignaturas o módulos de los estudios nuevos, se aplica la calificación que resulte de calcular la media ponderada de todas las asignaturas origen que se han tenido en cuenta en la relación origen-destino.
3. Cuando las calificaciones originales no estén expresadas en la escala del 0 al 10, se seguirán los criterios establecidos a continuación:

a) Calificaciones cualitativas: cuando en el expediente académico tan sólo se hace referencia a las calificaciones cualitativas se transforman en calificaciones numéricas, teniendo en cuenta la tabla de equivalencias siguiente:

Aprobado:	6,0
Notable:	8,0
Sobresaliente:	9,5
Matrícula de honor:	10,0

b) Calificaciones de sistemas educativos extranjeros: las calificaciones que figuren en el expediente académico previo que hayan sido conseguidas en sistemas educativos extranjeros tienen que ser adaptadas de acuerdo con la tabla de equivalencias de calificaciones extranjeras correspondiente, aprobada por la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado. En caso de que no haya tabla de equivalencia aprobada para un país o para una titulación, se tienen que aplicar los criterios siguientes:

- Si hay convenio de colaboración con una universidad del país de la universidad afectada, se aplica la calificación que determine el coordinador de intercambio.

- Si no hay convenio de colaboración, la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre ordenación académica de los estudios de grado resuelve las equivalencias que procedan.

### ANEXO III: INSTITUCIONES Y CERTIFICACIONES RECONOCIDAS

1. Las instituciones referidas en el artículo 20.2.b son las siguientes:

- Servicios o centros de lenguas de las universidades públicas y de las universidades privadas del sistema universitario catalán;
- Escuelas oficiales de idiomas;
- Institutos dependientes de organismos oficiales (British Council, Institut Français, Alliance Française, Goethe Institut, Istituto Italiano di Cultura, Instituto Camões, Instituto Confucio, etc.);
- Instituto de Estudios Norteamericanos.

2. La escala de niveles del *Marco europeo común de referencia* (MERC) es el siguiente:

**Certificacions reconegudes de coneixements d'idiomes d'acord amb el MECR**

IDIOMES	CENTRES ACREDITADORS	A2 Usuari bàsic (Waystage)	B1 Usuari independent Llindar (Threshold)	B2 Usuari independent avançat (Vantage)	C1 Usuari experimentat amb domini funcional efectiu (Effective)	C2 Usuari experimentat (Mastery)
Alemany	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2		
	GOETHE INSTITUT	Start Deutsch 2	Zertifikat B1	Zertifikat B2	Zertifikat C1	Zentrale Oberstufenprüfung (ZOP) Kleines Deutsches Sprachdiplom (KDS)
Anglès	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2	Certificat de nivell C 1	
	CAMBRIDGE ESOL	KET Key English Test	PET Preliminary English Test	FCE First Certificate in English	CAE Certificate in Advanced English	CPE Certificate of Proficiency in English
			BEC Preliminary (Business English Certificate)	BEC Vantage (Business English Certificate)	BEC Higher (Business English Certificate)	
				BULATS B2 (Business Language Testing Services)	BULATS C1 (Business Language Testing Services)	BULATS C2 (Business Language Testing Services)
				ICFE International Certificate in Financial English		
			ILEC International Legal English Certificate			
CITY & GUILDS (abans Pitman Qualifications)				International ESOL Expert SETB (Spoken English Test for Business)	International ESOL Mastery	
TRINITY COLLEGE EXAMS	ISE 0 Integrated Skills in English 0	ISE I Integrated Skills in English I	ISE II Integrated Skills in English II	ISE III Integrated Skills in English III	ISE IV Integrated Skills in English IV	
			GESE Grade 7, 8 i 9 Graded Examination in Spoken English - Grade 7, 8 i 9	GESE - Grade 10, 11 Graded Examination in Spoken English - Grade 10,11	GESE Grade 12 Graded Examination in Spoken English - Grade 12	
UNIVERSITY OF MICHIGAN ENGLISH LANGUAGE INSTITUTE			ECCE (Examination for the Certificate of Competence in English)		ECPE (Examination for the Certificate for the Proficiency in English)	

**Certificacions reconegudes de coneixements d'idiomes d'acord amb el MECR**

IDIOMES	CENTRES ACREDITADORS	A2 Usuari bàsic ( <i>Waystage</i> )	B1 Usuari independent Llindar ( <i>Threshold</i> )	B2 Usuari independent avançat ( <i>Vantage</i> )	C1 Usuari experimentat amb domini funcional efectiu ( <i>Effective</i> )	C2 Usuari experimentat ( <i>Mastery</i> )
Francès	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2		
	CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE PARIS		DFP Juridique B1	DFP Affaires B2	DFP Affaires C1	
			CFS (Certificat de Français du Secrétariat)			
	CFTH (Certificat de Français du Tourisme et de l'Hôtellerie)					
MINISTÈRE FRANÇAIS DE L'EDUCATION NATIONALE (A través de centres diversos: Alliance Française, Institut Français, etc)	DELF A2 Diplôme d'Etudes en Langue Française	DELF B1 Diplôme d'Etudes en Langue Française	DELF B2 Diplôme d'Etudes en Langue Française	DALF C1 Diplôme Approfondi de Langue Française	DALF C2 Diplôme Approfondi de Langue Française	
Italià	ESCOLA OFICIAL D'IDIOMES (EOI)	Nivell bàsic	Nivell intermedi	Nivell avançat		
	UNIVERSITATS CATALANES (Centres acreditadors: Serveis de Llengües, EIM, Escola de Llengües de la UOC, etc.)	Certificat de nivell A2	Certificat de nivell B1	Certificat de nivell B2.1 Certificat de nivell B2.2		
	ISTITUTO ITALIANO DI CULTURA	CELI 1 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 1	CELI 2 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 2	CELI 3 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 3	CELI 4 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 4	CELI 5 Certificato di Conoscenza della Lingua Italiana - Livello 5
		DILI Diploma Intermedio di Lingua Italiana	DALI Diploma Avanzato di Lingua Italiana	DALC Diploma Commerciale di Lingua Italiana		

## **4.5. Curso de adaptación (Retitulación) al grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

### **4.5.1 Fechas de aprobación**

El curso de adaptación (retitulación) al grado fue aprobado por la Comisión de Estudios de Grado, delegada del Consejo de Gobierno, el 13 de julio de 2010.

La Dirección General de Universidades de la Generalitat de Catalunya, mediante resolución del 6 de septiembre de 2010, autorizó las plazas de acceso a dicho curso. Este curso de adaptación se ofrecerá hasta el curso académico 2014-2015.

### **4.5.2 Justificación de la propuesta y colectivo al cual se dirige.**

Para el curso académico 2010-11, la Universitat Autònoma de Barcelona ofrece el curso de adaptación al Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática para los estudiantes titulados en Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electrónica Industrial.

El perfil de competencias del grado en Ingeniería electrónica industrial y automática faculta para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial<sup>10</sup>. Las competencias de la titulación "grado en ingeniería electrónica industrial y automática" se ajustan a los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, expresados en la orden ministerial OM CIN / 351/2009 y en la especialidad de electrónica industrial.

La titulación de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial<sup>11</sup> habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial en la especialidad de electrónica industrial.

Por tanto, ambas titulaciones habilitan para la misma profesión regulada con las mismas "competencias profesionales".

Por otro lado el número de créditos de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad es de 225 créditos LRU. Es decir, que si consideramos equiparables los créditos ECTS y los créditos LRU, sólo hay una diferencia de 15 créditos entre la titulación de grado y la titulación que se extingue.

Además la correspondencia entre el perfil de competencias del grado en ingeniería electrónica industrial y automática y el perfil formativo de la ingeniería técnica industrial, especialidad en electrónica industrial es claro y manifiesto.

---

<sup>10</sup> Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico (BOE 25 de 29 de enero de 2009)

<sup>11</sup> REAL DECRETO 1948/1995, de 1 de diciembre, por el que se homologa el título de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial, de la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá, adscrita a la Universidad Autónoma de Barcelona. Modificado según resolución de 1 de diciembre de 1999 (BOE 10 de 12 de enero de 2000)

A excepción de las competencias E5, E8, E9, E10, E15, E17 y E42, todas las otras competencias específicas se desarrollaban en las asignaturas troncales y obligatorias del plan de estudios a extinguir.

#### 4.5.3 Número de plazas destinadas a este colectivo.

El número de plazas destinadas a este colectivo es de 30 alumnos por curso académico.

#### 4.5.4 Asignaturas del curso de adaptación.

##### a) Curso de adaptación para alumnos titulados

En la tabla 1 se presenta la relación entre las competencias generales, específicas y transversales del grado en cuestión con las materias troncales del título de ingeniería técnica.

Como ya hemos señalado, hay diversas competencias específicas que no se desarrollan en la ingeniería técnica industrial, concretamente la E5, E8, E9, E10, E15 y E17 tal y como se ha apuntado en el apartado 4.5.2 de éste documento. Además, cabe indicar que las competencias E21 y T9 del grado se trabajan en las materias obligatorias como veremos en la tabla 2.

**Tabla 1. Correspondencia entre competencias del Grado y materias troncales de las directrices generales propias**

Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial	MATERIAS TRONCALES DE LAS DIRECTRICES GENERALES PROPIAS																TOTAL CRÉDITOS			
	Administración de empresas y organización de la producción	Automatización industrial	Electrónica analógica	Electrónica de potencia	Electrónica digital	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	Fundamentos físicos de la ingeniería	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	Fundamentos de informática	Informática industrial	Instrumentación electrónica	Métodos estadísticos de la ingeniería	Oficina técnica	Proyecto fin de carrera	Regulación automática	Sistemas mecánicos		Tecnología electrónica	Teoría de circuitos	
CRÉDITOS	6	9	6	6	6	6	9	12	6	9	9	6	6	6	9	6	9	6		
CRÉDITOS ADICIONALES			1,5	1,5	1,5	1,5	3		1,5								3			145,5
COMPETENCIAS GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA	E1																			
	E2																			
	E3																			
	E4																			
	E6																			
	E7																			
	E11																			
	E12																			
	E13																			
	E14																			
	E16																			
	E18																			



Tabla 2. Correspondencia entre competencias del Grado y asignaturas obligatorias del título de ingeniería técnica

Ingeniero Técnico Industrial en Electrónica Industrial		ASIGNATURAS OBLIGATORIAS						TOTAL CRÉDITOS	
		Electrometría	Tecnociencia y sociedad	Materiales eléctricos y magnéticos	Electrotecnia	Métodos matemáticos de la ingeniería	Ampliación de teoría de circuitos		Programación
CRÉDITOS		4,5	6	4,5	6	6	6	6	39
CRÉDITOS ADICIONALES									
COMPETENCIAS GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA	E1								
	E2								
	E3								
	E4								
	E11								
	E21								
	C1								
	C3								
	T1								
	T3								
	T4								
	T5								
	T7								
T9									
T11									

Presentamos a continuación, como consecuencia de todas las consideraciones anteriores, una tabla de equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios de Ingeniería Técnica Industrial, especialidad en Electrónica Industrial y el grado correspondiente. Hemos considerado: la globalidad de materias troncales, tal y como están definidas en las directrices generales propias de la titulación, y las asignaturas obligatorias y optativas en conjunto (tabla 3).

Del análisis constatamos que son 189 ECTS los créditos a reconocer de la titulación de grado. Por lo tanto el curso de adaptación constará de 51 ECTS.



Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Electrónica Industrial (BOE 12/01/2000)		Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	
Materia Troncal de las directrices generales propias	Créditos	Asignaturas de Formación Básica	ECTS
		Cálculo	9
		Empresa	6
		Estadística	6
		Expresión gráfica	6
		Física	9
		Física eléctrica	6
		Informática	6
		Matemáticas	6
		<b>Asignaturas Obligatorias</b>	<b>ECTS</b>
Administración de empresas y organización de la producción	6	Antropología	3
Automatización industrial	9	Automatismos y métodos de control industrial	7
Electrónica analógica	7,5	Automatización industrial	6
Electrónica de potencia	7,5	Electrotecnia	6
Electrónica digital	7,5	Electrónica de potencia	9
Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	7,5	Electrónica digital y microprocesadores	9
Fundamentos físicos de la ingeniería	12	Informática industrial y comunicaciones	6
Fundamentos matemáticos de la ingeniería	12	Instrumentación electrónica	6
Fundamentos de informática	7,5	Oficina técnica y gestión de proyectos	6
Informática industrial	9	Organización de empresas	3
Instrumentación electrónica	9	Regulación automática	6
Métodos estadísticos de la ingeniería	6	Sistemas de producción industrial	3
Oficina técnica	6	Sistemas electrónicos	6
Proyecto fin de carrera	6	Tecnología electrónica	6
Regulación automática	9	Teoría de circuitos e ingeniería eléctrica	7
Sistemas mecánicos	6	Teoría de máquinas y mecanismos	7
Tecnología electrónica	12	Verdad, bondad y belleza	3
Teoría de circuitos	6		
Obligatorias	39		
Optativas	40,5	Créditos optativos adaptados	36
Total créditos	225	Total créditos adaptados	189

Tabla 3. Comparativo entre las asignaturas del plan de estudios anterior y el nuevo grado

El curso de adaptación es de 51 ECTS (39 ECTS de asignaturas obligatorias y 12 ECTS de la asignatura optativa de prácticas profesionales). El motivo por el cual se propone una asignatura optativa en el curso se relaciona con el hecho de que los créditos optativos presentes en la nueva titulación de grado son sensiblemente superiores (48 ECTS contra 40,5 LRU) a los de la Ingeniería técnica industrial en electrónica industrial. Por otra parte la asignatura de prácticas profesionales permite constatar que el estudiante del curso ha alcanzado un grado importante de desarrollo de las competencias transversales y específicas en el campo profesional afín a su titulación.

En la tabla 4 podemos ver las asignaturas que obligatoriamente deben cursar y superar todos los estudiantes. Las asignaturas del curso de adaptación no podrán ser objeto de reconocimiento, a excepción de las prácticas externas.

**Tabla 4. Asignaturas del curso de adaptación**

Carácter	Asignatura	Semestre	ECTS
OB	Química	2	6
OB	Ingeniería Medioambiental	2	3
OB	Ciencia y Tecnología de Materiales	2	6
OB	Fundamentos de Ingeniería Térmica y de Fluidos	2	6
OB	Resistencia de Materiales	2	6
OB	Trabajo Fin de Grado	Anual	12
OT	Prácticas profesionales	1	12
Total			51

#### **4.5.5 Justificaciones generales.**

##### **Organización de la actividad docente de este colectivo.**

Dado que la implantación del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática se hará curso a curso, y el curso 2010-2011 se implanta el segundo, la docencia para los estudiantes del curso de adaptación en el caso de los alumnos UAB se organizará de manera no diferenciada respecto al resto de estudiantes, a excepción de la materia optativa de prácticas profesionales que debe avanzar dos cursos en su implantación, prevista para el curso 2012-2013.

##### **Personal académico**

La Escuela Universitaria Salesiana de Sarrià dispone del personal académico y de administración y servicios suficientes para la implantación del curso de adaptación.

El esfuerzo que supone la implantación extraordinaria del Trabajo Fin de Grado será absorbido por la paulatina reducción de los estudiantes de la titulación en extinción que desarrollan su Proyecto Fin de Carrera.

A excepción de la materia optativa de prácticas profesionales que debe avanzar dos cursos en su implantación. No obstante la extinción de la asignatura de prácticas en empresa de la titulación anterior permitirá reconducir los recursos hacia la nueva asignatura.

Hay que considerar el hecho de que cada curso de Ingeniería Técnica Industrial tiene un peso de 75 créditos LRU que se ve substituido por sólo 60 ECTS.

##### **Infraestructuras**

La Escuela Universitaria Salesiana de Sarrià dispone de las infraestructuras suficientes para la implantación del curso de adaptación

**Sistema de garantía de calidad**

Se adjunta como anexo al final de la memoria, el Sistema Interno de Garantía de Calidad (SIGC) de la Universitat Autònoma de Barcelona, de aplicación a todas las titulaciones de Grado y de Máster universitario de la universidad.

El SIGI de la universidad obtuvo, por parte de la Agencia para la calidad del sistema universitario de Cataluña (AQU), la evaluación positiva dentro del programa AUDIT con fecha 14 de junio de 2010.

**Previsión de resultados académicos y vigencia del curso de adaptación**

Realizar una previsión es aventurado dado que es un curso de características muy peculiares. El estudiante que lo cursa es ya un graduado que muy probablemente está en situación laboral activa, por lo cual su dedicación será a tiempo parcial. Por otra parte es un alumno ya titulado, maduro y motivado. Por todo ello realizamos esta previsión elevada de la tasa de graduación, en torno al 70%. Consideramos que el abandono será muy inferior al habitual de estudiantes de primer cursos, en torno al 10%. Finalmente la madurez del estudiante y su elevado grado de autonomía permiten establecer valores altos de rendimiento (90%).

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

El presente título de Grado faculta para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, **en el ámbito de la especialidad de electrónica industrial**, de acuerdo con la Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero Técnico (BOE 25 de 29 de enero de 2009).

Por ello, de acuerdo con el apartado 5 de la citada OM, la titulación se estructura en un módulo de 60 créditos de formación básica, un módulo común a la rama industrial de 60 créditos, un módulo de 54 créditos obligatorios de formación en tecnología específica electrónica industrial (6 créditos más del mínimo establecido por la orden), y el proyecto fin de carrera de 12 créditos que constituirá el trabajo de fin de grado. Todo ello complementado por 48 créditos optativos a elegir de entre una oferta de 72 créditos, entre los que se encuentran 12 créditos de prácticas externas.

La distribución de los créditos en función del tipo de materia se puede ver en el siguiente cuadro:

- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de grado.**

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	120
Optativas	48 (incluyen 12 ECTS de Prácticas Externas)
Prácticas externas	
Trabajo de fin de Grado	12
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>240</b>

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

El primer curso contiene 54 de los 60 créditos de formación básica de que consta el plan de estudios más una asignatura de la materia de ciencias humanas y otra de ingeniería medioambiental de 3 ECTS cada una. Estas dos últimas son de carácter obligatorio.

El segundo curso está constituido, fundamentalmente, por la formación común de la rama industrial (54 créditos), más estadística (6 créditos que completan los 60 créditos de formación básica).

El tercer curso está constituido por Sistemas de producción industrial (3 créditos que junto con segundo curso y los 3 de ingeniería medioambiental de primero completan los 60 créditos de formación común), 54 créditos obligatorios de formación específica en ingeniería en electrónica industrial y automática y 3 créditos de formación en ciencias humanas.

El último curso está concebido como curso de formación complementaria, con diferentes opciones. Por una parte, están definidos dos itinerarios de ampliación de la formación específica, el uno centrado en la informática industrial y, el otro, centrado en el control de sistemas. Así mismo se ofrecen 12 optativos de prácticas externas, 6 optativos de idioma y los 12 créditos obligatorios del trabajo de fin de grado.

Las 23 materias que configurarán el plan de estudios están agrupadas en torno a los 4 módulos que figuran en las fichas de competencias de la titulación, más un quinto módulo de formación en ciencias humanas que completan la formación del graduado.

A continuación se presentan los módulos exigidos por la orden ministerial:

**Módulo 1** de Formación Básica (60 ECTS)

1	<b>Materia</b>	<b>Matemáticas (21 ECTS)</b>		
		Matemáticas	6 ECTS	FB
		Cálculo	9 ECTS	FB
		Estadística	6 ECTS	FB
2	<b>Materia</b>	<b>Expresión Gráfica (6 ECTS)</b>		
		Expresión Gráfica	6 ECTS	FB
3	<b>Materia</b>	<b>Física (15 ECTS)</b>		
		Física	9 ECTS	FB
		Física Eléctrica	6 ECTS	FB
4	<b>Materia</b>	<b>Química (6 ECTS)</b>		
		Química	6 ECTS	FB
5	<b>Materia</b>	<b>Empresa (6 ECTS)</b>		
		Empresa	6 ECTS	FB
6	<b>Materia</b>	<b>Informática (6 ECTS)</b>		
		Informática	6 ECTS	FB
		<b>Total FB</b>	<b>60</b>	

**Módulo 2** Común a la rama industrial (60 ECTS OB)

7	<b>Materia</b>	<b>Sostenibilidad (3 ECTS)</b>		
		Ingeniería Medioambiental	3 ECTS	OB
8	<b>Materia</b>	<b>Fundamentos de Ingeniería Eléctrica (7 ECTS)</b>		
		Teoría de Circuitos e Ingeniería Eléctrica	7 ECTS	OB
9	<b>Materia</b>	<b>Materiales (6 ECTS)</b>		
		Ciencia y Tecnología de Materiales	6 ECTS	OB
10	<b>Materia</b>	<b>Máquinas (7 ECTS)</b>		
		Teoría de máquinas y mecanismos	7 ECTS	OB

11	<b>Materia</b>	<b>Fundamentos de Ingeniería Térmica y de Fluidos (6 ECTS)</b> Fundamentos de Ingeniería Térmica y de Fluidos	6 ECTS	OB
12	<b>Materia</b>	<b>Automatismos y Métodos de Control Industrial (7 ECTS)</b> Automatismos y Métodos de Control Industrial	7 ECTS	OB
13	<b>Materia</b>	<b>Sistemas Electrónicos (6 ECTS)</b> Sistemas Electrónicos	6 ECTS	OB
14	<b>Materia</b>	<b>Resistencia de materiales (6 ECTS)</b> Resistencia de materiales	6 ECTS	OB
15	<b>Materia</b>	<b>Oficina Técnica y Gestión de Proyectos (6 ECTS)</b> Oficina Técnica y Gestión de Proyectos	6 ECTS	OB
16	<b>Materia</b>	<b>Organización Industrial (6 ECTS)</b> Organización de Empresas Sistemas de Producción Industrial	3 ECTS 3 ECTS	OB OB
			<b>Total OB</b>	<b>60</b>

**Módulo 3 de tecnología específica electrónica (54 ECTS OB)**

17	<b>Materia</b>	<b>Ingeniería de Sistemas y Automática (42 ECTS)</b> Regulación Automática Automatización Industrial Sistemas Robotizados Técnicas Avanzadas de Control Comunicaciones Industriales Robótica Avanzada Automatismos de seguridad industrial	6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	OB OB OT OT OT OT OT
18	<b>Materia</b>	<b>Tecnología Electrónica (12 ECTS)</b> Tecnología Electrónica Instrumentación Electrónica	6 ECTS 6 ECTS	OB OB
19	<b>Materia</b>	<b>Procesado de la Energía Eléctrica (21 ECTS)</b> Electrónica de potencia Electrotecnia Aplicaciones de la Electrónica Industrial	9 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	OB OB OT
20	<b>Materia</b>	<b>Prácticas profesionales (12 ECTS)</b> Prácticas profesionales	12 ECTS	OT
21	<b>Materia</b>	<b>Informática Industrial (33 ECTS)</b> Electrónica Digital y Microprocesadores Informática Industrial y Comunicaciones Aplicaciones Industriales de las TICS Tratamiento Digital de la Señal Análisis y Diseño de Sistemas en Tiempo Real	9 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	OB OB OT OT OT
			<b>Total OB</b>	<b>54</b>
			<b>Total OT</b>	<b>66</b>

**Módulo 4 Trabajo fin de grado (12 ECTS OB)**

22	<b>Materia</b>	<b>Trabajo de fin de grado (12 ECTS)</b>		
		Trabajo de Fin de Grado		12 ECTS OB

Además de lo exigido por la orden ministerial, el plan de estudios incluye un módulo complementario de formación en ciencias humanas, que se presenta a continuación:

**Módulo 5 Contenidos definidos por la universidad (6 ECTS OB)**

23	<b>Materia</b>	<b>Ciencias Humanas (12 ECTS)</b>		
		Antropología	3 ECTS	OB
		Verdad, Bondad y Belleza	3 ECTS	OB
		Idioma (inglés o alemán)	6 ECTS	OT
			<b>Total OB</b>	<b>6</b>
			<b>Total OT</b>	<b>6</b>

La optatividad presentada es de 72 créditos del ámbito específico (incluyendo las prácticas en empresa).

La optatividad específica se presenta en dos menciones, una denominada informática industrial y la otra, control de sistemas. Para obtener la mención se deberán superar, al menos, 30 de los créditos optativos que se proponen en el itinerario.

A continuación y antes de explicitar en tablas los contenidos formativos de la titulación, se presenta la estructura secuencial del plan de estudios.

Curso	Semestre	Asignatura	Carácter <sup>(1)</sup>	ECTS	Materia
1	1	Física	FB	9	Física
		Matemáticas	FB	6	Matemáticas
		Informática	FB	6	Informática
		Empresa	FB	6	Empresa
		Antropología	OB	3	Ciencias Humanas
	2	Química	FB	6	Química
		Cálculo	FB	9	Matemáticas
		Expresión Gráfica	FB	6	Expresión Gráfica
		Física Eléctrica	FB	6	Física
		Ingeniería Medioambiental	OB	3	Sostenibilidad
<b>Total primer curso</b>				<b>60</b>	

2	1	Organización de Empresas	OB	3	Organización Industrial
		Teoría de Circuitos e Ingeniería Eléctrica	OB	7	Fundamentos de Ingeniería Eléctrica
		Estadística	FB	6	Matemáticas
		Teoría de máquinas y mecanismos	OB	7	Máquinas
		Automatismos y Métodos de Control Industrial	OB	7	Automatismos y Métodos de Control Industrial
	2	Ciencia y Tecnología de Materiales	OB	6	Materiales
		Fundamentos de Ingeniería Térmica y de Fluidos	OB	6	Fundamentos de Ingeniería Térmica y de Fluidos
		Sistemas Electrónicos	OB	6	Sistemas Electrónicos
		Oficina Técnica y Gestión de Proyectos	OB	6	Oficina Técnica y Gestión de Proyectos
		Resistencia de Materiales	OB	6	Resistencia de Materiales
<b>Total segundo curso</b>				<b>60</b>	

3	1	Tecnología Electrónica	OB	6	Tecnología Electrónica
		Electrónica Digital y Microprocesadores	OB	9	Informática Industrial
		Sistemas de Producción Industrial	OB	3	Organización Industrial
		Electrotecnia	OB	6	Procesado de la Energía Eléctrica
		Regulación Automática	OB	6	Ingeniería de Sistemas y Automática
	2	Verdad, Bondad y Belleza	OB	3	Ciencias Humanas
		Informática Industrial y Comunicaciones	OB	6	Informática Industrial
		Automatización Industrial	OB	6	Ingeniería de Sistemas y Automática
		Electrónica de Potencia	OB	9	Procesado de la Energía Eléctrica
		Instrumentación Electrónica	OB	6	Tecnología Electrónica
<b>Total tercer curso</b>			<b>60</b>		

4	Trabajo de fin de grado	OB	12	Trabajo de fin de grado
	Optatividad	OT	48	
<b>Total cuarto curso</b>			<b>60</b>	

#### Optativas

Prácticas profesionales	OT	12	Prácticas profesionales
Idioma (inglés o alemán)	OT	6	Ciencias Humanas

#### Mención: Informática Industrial

Aplicaciones Industriales de las TICs	OT	6	Informática Industrial
Tratamiento Digital de la Señal	OT	6	Informática Industrial
Análisis y Diseño de Sistemas en Tiempo Real	OT	6	Informática Industrial
Comunicaciones Industriales	OT	6	Ingeniería de Sistemas y Automática
Aplicaciones de la Electrónica Industrial	OT	6	Procesado de la Energía Eléctrica

#### Mención: Control de Sistemas

Sistemas Robotizados	OT	6	Ingeniería de Sistemas y Automática
Técnicas Avanzadas de Control	OT	6	Ingeniería de Sistemas y Automática
Comunicaciones Industriales	OT	6	Ingeniería de Sistemas y Automática
Robótica Avanzada	OT	6	Ingeniería de Sistemas y Automática
Automatismos de seguridad industrial	OT	6	Ingeniería de Sistemas y Automática
Aplicaciones de la Electrónica Industrial	OT	6	Procesado de la Energía Eléctrica
Aplicaciones Industriales de las TICs	OT	6	Informática Industrial

(1) Carácter:

FB – Formación básica

OB – Obligatoria

OT – Optativa

Como se puede observar en la oferta de cuarto curso incluye la posibilidad de realizar la mención de forma optativa o, simplemente, realizar la selección de asignaturas optativas que el estudiante considere oportuna.



La oferta de cuarto curso se complementará con los minors. La universidad programará una oferta de minors por ámbitos de estudio, facilitando así que el estudiante elabore su currículum en función de sus intereses y proyectos de futuro.

Con la programación de los minors, la Universidad pretende favorecer y facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades tanto transversales como pluridisciplinares.

El minor complementa la formación del estudiante en un ámbito distinto al del título de grado que cursa. Si se completa un mínimo de 30 créditos, se acreditará en el Suplemento Europeo del Título.

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

Módulo	Competencias Específicas	Competencias transversales	Materia	ECTS
<b>Formación Básica (60 ECTS Obligatorios)</b>	(E1) Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.  (E2) Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.	(T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de la vida (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.  (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad	Matemáticas	21
	(E3) 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.	(T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional. (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones y creatividad.	Física	15
	(E4) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.	Informática	6
	(E5) Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.	Química	6
	(E6) 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.	(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T10) Demostrar interés por la calidad. (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad	Expresión Gráfica	6
	(E7) Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.	(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación. (T8) Administrar, dirigir y gestionar grupos de trabajo y empresas industriales	Empresa	6

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

Módulo	Competencias específicas	Competencias transversales	Materia	ECTS
<b>Común a la rama industrial (60 ECTS Obligatorios)</b>	(E8) Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.  (E9) Conocimientos 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.	(T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional. (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional. (T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.	Fundamentos de Ingeniería Térmica y de fluidos	6
	(E10) Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.	(C1) Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua	Materiales	6
	(E11) Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.	(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones y creatividad.	Fundamentos de ingeniería eléctrica	7
	(E12) Conocimientos de los fundamentos de la electrónica	(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional. (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad	Sistemas electrónicos	6
	(E13) Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.	(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.	Automatismos y métodos de control industrial	7
	(E14) Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.	(T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional. (T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo. (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T10) Demostrar interés por la calidad (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de	Máquinas	7

		decisiones, y creatividad		
	(E15) Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.	(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres. (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.	Resistencia de materiales.	6
	(E16) Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.  (E18) Conocimientos aplicados de organización de empresas	(C1) Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua. (T2) Aprender nuevos conocimientos, técnicas, métodos y teorías de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional. (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y para el ejercicio profesional. (T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional. (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad	Organización Industrial	6
	(E17) Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.	(T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres. (T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.	Sostenibilidad	3
	(E19) Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos  (E20) Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.	(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional. (T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo. (T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación. (T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.	Oficina Técnica y gestión de proyectos	6

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

Módulo	Competencias específicas	Competencias transversales	Materia	ECTS
<b>De tecnología específica electrónica industrial (54 ECTS Obligatorios)</b>	<p><b>Competencias específicas obligatorias:</b></p> <p>(E21) Conocimiento aplicado de electrotecnia.</p> <p>(E24) Conocimiento aplicado de electrónica de potencia</p> <p>(E26) Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia</p> <p><b>Competencia específica optativa:</b></p> <p>(E42) Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática</p>	<p>(C2) Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo</p> <p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.</p> <p>(T4) Gestionar el tiempo y organizarse en el trabajo</p> <p>(T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación</p> <p>(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.</p> <p>(T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad</p>	Procesado de la Energía Eléctrica	15 OB 6 OT
	<p><b>Competencias específicas obligatorias:</b></p> <p>(E22) Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.</p> <p>(E25) Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.</p> <p>(E26) Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia</p>	<p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.</p> <p>(T2) Aprender nuevos conocimientos, técnicas, métodos y teorías de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.</p> <p>(T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y para el ejercicio profesional</p> <p>(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.</p> <p>(T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad</p>	Tecnología Electrónica	12 OB
	<p><b>Competencias específicas obligatorias:</b></p> <p>(E27) Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.</p> <p>(E28) Conocimientos de regulación automática y técnica de control y su aplicación a la automatización industrial.</p> <p>(E29) Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados</p> <p>(E31) Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial</p> <p><b>Competencia específica optativa:</b></p> <p>(E42) Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática</p>	<p>(T2) Aprender nuevos conocimientos, técnicas, métodos y teorías de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.</p> <p>(T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y para el ejercicio profesional</p> <p>(T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.</p>	Ingeniería de Sistemas y Automática	12 OB 30 OT
	<p><b>Competencias específicas obligatorias:</b></p>	<p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y</p>	Informática Industrial	15 OB 18 OT

	<p>(E33) Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores</p> <p>(E36) Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia</p> <p>(E40) Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones</p> <p><b>Competencia específica optativa:</b></p> <p>(E42) Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática</p>	<p>adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.</p> <p>(T2) Aprender nuevos conocimientos, técnicas, métodos y teorías de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.</p> <p>(T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.</p> <p>(T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.</p> <p>(T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>(T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>(T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.</p>		
	<p><b>Competencia específica optativa:</b></p> <p>(E42) Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática</p>	<p>(C3) Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones</p> <p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.</p> <p>(T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.</p> <p>(T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.</p> <p>(T10) Demostrar interés por la calidad.</p>	Prácticas Profesionales	12 OT

La siguiente tabla nos permite visualizar la adquisición de competencias específicas y transversales mediante el desarrollo de estas materias de Trabajo de Fin de Grado, prácticas profesionales y del módulo de materias definidas por la Universidad de ciencias humanas:

Módulo	Competencias específicas	Competencias transversales	Materia	ECTS
<p><b>Contenidos definidos por la Universidad (6 ECTS Obligatorios)</b></p>		<p>C1) Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua</p> <p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.</p> <p>(T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.</p> <p>(T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u</p>	Ciencias Humanas	6 OB 6 OT

		<p>otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.</p> <p>(T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>(T9) Adaptarse a un entorno global y de cambio permanente.</p> <p>(T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.</p>		
<p><b>Trabajo de Fin de Grado (12 ECTS Obligatorios)</b></p>	<p><b>Competencias específicas obligatorias:</b></p> <p>(E32) Redactar, firmar y desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización, conforme a la normativa, legislación y reglamentos vigentes, así como dirigir dichas actividades</p> <p>(E33) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>(E34) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>(E35) Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores, presupuestos, pliego de condiciones, planos y otros trabajos análogos.</p> <p>(E36) Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad</p> <p>(E37) Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones</p> <p>(E38) Comunicar información, ideas, problemas y soluciones, incluyendo los detalles técnicos necesarios, en el ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática , de forma adecuada a la audiencia.</p> <p>(E39) Aprender nuevos conocimientos y técnicas del ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática de forma autónoma.</p> <p>(E40) Valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la ingeniería en electrónica industrial y automática</p> <p>(E41) Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico</p>	<p>(C1) Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua</p> <p>(C4) Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.</p> <p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.</p> <p>(T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.</p> <p>(T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.</p> <p>(T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.</p> <p>(T10) Demostrar interés por la calidad.</p> <p>(T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones y creatividad.</p>	<p>Trabajo de Fin de Grado</p>	<p>12 OB</p>

	Industrial, especialmente en el ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática			
--	--	--	--	--

## **Coordinación de la titulación**

El coordinador de la titulación diseñará el plan docente y velará por su calidad.

Con la implantación del título de grado, el coordinador se ocupará también de la aplicación y el seguimiento de la evaluación continuada. Además coordinará y gestionará los trabajos de fin de grado y las prácticas externas.

El desarrollo de la docencia de las asignaturas de un curso o semestre requiere un seguimiento y coordinación de las actividades formativas y evaluación de todas ellas a efectos de:

- Asegurar el correcto avance en la adquisición de las competencias generales y específicas.
- Coordinar la carga de trabajo de los estudiantes para conseguir una distribución uniforme a lo largo del curso o semestre.
- Atender los problemas de tutorización personal que pudieran surgir.
- Facilitar el paso de un semestre al siguiente, teniendo en cuenta las posibles cargas de asignaturas pendientes de los estudiantes.

Para ello el coordinador de la titulación nombrará un coordinador de curso o semestre entre los profesores responsables de las asignaturas del periodo docente correspondiente, que se responsabilizará de estas tareas de coordinación. El coordinador y subcoordinador de la titulación se reunirán periódicamente con los profesores y coordinador de cada curso y también con los coordinadores de todos los cursos, para hacer un seguimiento global de la docencia en la titulación.

Se da especial atención a los estudiantes de primer curso en cuanto a la metodología docente. En todas las asignaturas de matemáticas y de manera coordinada se realizará un seguimiento personal a base de entrevistas en las que se analizarán los avances que el alumno ha realizado.

## **Sistema de calificaciones**

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta a lo dispuesto en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Así se refleja en el apartado 4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la universidad de la presente memoria.

## **Derechos fundamentales, igualdad entre hombres y mujeres e igualdad de oportunidades y accesibilidad universal para personas con discapacidad.**

### **Minor en estudios de género**

La Universitat Autònoma de Barcelona impulsa el desarrollo de la formación sobre igualdad entre hombres y mujeres y perspectiva de género en la docencia y la investigación a través de la creación de un Minor de Estudios de Género, de carácter interdisciplinario y transversal, coordinado por la Facultad de Filosofía y Letras.

Este Minor interdisciplinario es fruto del Plan de Igualdad de la UAB, eje 4, página 26, que hace referencia a la "Promoción de la perspectiva de género en los contenidos de la enseñanza y de la investigación", en consonancia con los objetivos de las directrices del Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre (BOE del 30.10.2007.pg. 44037) por el que se establece la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales (29-10-2007),



conforme a lo dispuesto en la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres.

En la actualidad la oferta preparada consta de 13 asignaturas específicas de la Facultad de Filosofía y Letras que abordan las desigualdades entre hombres y mujeres y desarrollan una perspectiva de género a partir de todas las disciplinas que se incluyen en la Facultad (Antropología Social, Geografía, Historia, Humanidades, Filosofía, Estudios Culturales y de Lengua y Literatura específicas). Así mismo, se incluyen asignaturas con contenidos de género en su descriptor, aunque el título de las asignaturas no contenga tal especificación. Por último, la coordinación de este Minor está impulsando asignaturas específicas sobre desigualdades y perspectivas de género en los nuevos grados de otras Facultades e incorporando las que se proponen en las mismas como parte de estos estudios (Derecho, Ciencias Políticas y Sociología, Traducción e Interpretación, Psicología, etc.).

Para reflejar las líneas de investigación y los avances en el conocimiento que los grupos de investigación de la UAB especializados en este ámbito están llevando a cabo, se incorpora al Minor en Estudios de Género una asignatura transversal basada en conferencias y talleres a cargo de las y los especialistas en la materia. El Minor en Estudios de Género será coordinado desde la Facultad de Filosofía y Letras y desarrollado en el marco del Observatorio para la Igualdad de la UAB.

#### **Acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña sobre la adaptación curricular a los estudiantes con discapacidad**

Para garantizar la igualdad de oportunidades de los estudiantes con discapacidad en el acceso al currículum, las universidades podrán realizar adaptaciones curriculares a los estudiantes con discapacidad, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- El estudiante tenga reconocido por el organismo competente un grado de discapacidad igual o superior al 33%.
- La adaptación curricular no podrá superar el 15% de los créditos totales.
- Las competencias y contenidos adaptados han de ser equiparables a los previstos en el plan de estudios.
- Al finalizar los estudios, el estudiante ha de haber superado el número total de créditos previstos en la correspondiente directriz que regula el título.
- El organismo competente de la universidad tendrá que hacer un estudio de las características de la discapacidad del estudiante para proponer una adaptación curricular de acuerdo a sus características. De este estudio se derivará un informe sobre la propuesta de adaptación.
- La resolución aceptando la adaptación curricular será regulada por la universidad y deberá firmarla el órgano competente que cada universidad determine.
- Esta adaptación curricular se tendrá que especificar en el Suplemento Europeo del Título.

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

“La Universitat Autònoma de Barcelona es una universidad pública catalana de vocación internacional, caracterizada por una fuerte orientación a la investigación científica y por unas enseñanzas estrechamente conectadas con la investigación. Una universidad con un gran sentido identitario, muy arraigada a su campus principal, donde nació, y en la cual la convivencia entre todas las personas de la comunidad es intensa y enriquecedora. Una universidad que, desde sus orígenes, tiene un marcado compromiso social que impregna todas sus actividades.” (Plan director 2006-2009).

Para dar respuesta adecuada a este posicionamiento respecto de la internacionalización de nuestra universidad, la UAB se dota de una estructura específica, dirigida y coordinada desde el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales a nivel político y estratégico, y desde el Área de Relaciones Internacionales a nivel de gestión.

Por otra parte, la Escuela Universitaria Salesiana de Sarriá (EUSS) considera un eje fundamental de su proyecto universitario la internacionalización de los estudios (Plan estratégico 2007-2010). Por ello dispone de un coordinador de relaciones internacionales y de personal administrativo de soporte.

Existen unidades operativas diferenciadas con responsabilidades concretas en lo que se refiere a la movilidad de estudiantes, por un lado en relación con la UAB:

- 1. Unidad de Gestión Erasmus.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el “Erasmus Program” dentro del Lifelong learning programs. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.
- 2. Unidad de Gestión de otros Programas de Movilidad.** Gestión de los Programas Drac, Séneca, Propio y otros acuerdos específicos que impliquen movilidad o becas de personal de universidades.
- 3. International Welcome Point.** Unidad encargada de la acogida de toda persona extranjera que venga a la universidad. Esta atención incluye, además de los temas legales que se deriven de la estancia en la UAB, actividades para la integración social y cultural.

En un contexto como el actual, donde la internacionalización cobra un peso y una relevancia muy superior a la de otras épocas, es importante que la institución universitaria esté bien relacionada con otras organizaciones e instituciones de ámbito mundial. En esta línea EUSS goza de una posición privilegiada, dado que une al potencial internacional de la Universidad Autónoma de Barcelona, el de las Instituciones Universitarias Salesianas (IUS).

La red IUS tiene presencia en todos los continentes y, muy especialmente, en América Latina y Asia (<http://ius.edinf.com/portal/index.php>)

El objetivo de esta red es buscar las condiciones comunes que aseguren tanto en cada una de las instituciones como en el conjunto, una presencia salesiana significativa en el ámbito científico y educativo entre los centros que producen y promueven la cultura.

Pertenecer a esta red asegura el acceso simultáneo a diferentes universidades con una visión similar, lo que impulsa un mayor intercambio académico y el establecimiento de proyectos conjuntos.

EUSS forma parte de un grupo de trabajo con unos objetivos conjuntos, dentro de la red IUS. Este subconjunto IUS tiene en común la vinculación científica y académica con la

tecnología y la ingeniería. Con esas instituciones EUSS tiene convenio de colaboración en materia de movilidad e intercambio:

<b>Continent/Country</b>	<b>Institutions</b>
America / Bolivia	Universidad Salesiana de Bolivia - La Paz
America / Brazil	Falculdades Catolicas Salesianas - Araçatuba
America / Brazil	Universidade Católica Dom Bosco - Campo Grande
America / Brazil	UNISAL Centro Universitario Salesiano - Sao Paulo
America / Ecuador	Universidad Politécnica Salesiana
America / El Salvador	Universidad Don Bosco - Soyapango
Asia / India	Don Bosco College - Angadikadavu
Asia / India	Don Bosco Institute of Technology - Kurla / Mumbai
Asia / Philippines	Don Bosco Technology College - DBTC / Cebú
Asia / Tokyo	Salesio (Salesian Polytechnic) - Tokyo

El delegado IUS de la EUSS es el coordinador de las relaciones específicas con estas instituciones, pero además EUSS cuenta con un coordinador de intercambio, nombrado por director de centro, que es el coordinador de las relaciones internacionales. Y en el ámbito de gestión, es la gestión académica de la EUSS quién realiza los trámites y gestiones académicas.

El coordinador de intercambio es el representante institucional y el interlocutor con otros centros y facultades (nacionales e internacionales) con respecto a las relaciones de su centro. Por lo tanto, participa de las reuniones de coordinación establecidas desde el Área de Relaciones Internacionales de la UAB.

### Programas de movilidad UAB

La política de internacionalización que viene desarrollando la UAB ha dado pie a la participación en distintos programas de intercambio internacionales e incluye tanto movilidad de estudiantes como de profesorado.

De los principales programas de movilidad internacional, los datos actuales a nivel de universidad son los siguientes:

<b>Programas</b>	<b>Alcance</b>	<b>Financiación</b>	<b>Reconocimiento académico</b>
<b>Erasmus</b>	Universidades europeas de los 27 estados miembros de la UE, países del Área Económica Europea (Islandia, Liechtenstein, Noruega) y Turquía	Al mes: Financiación comunitaria 130€ Complemento nacional (MEC) 100€ y autonómico (AGAUR) 200€	Sí
<b>Propio de intercambio (1)</b>	Terceros países (*)	La UAB financia 1.500€ (presupuesto total de 135.000€) financiación Bancaja 1.800€ (presupuesto total de 90.000€) <i>A partir del curso 08-09 la Fundación UAB complementará estas ayudas a la movilidad con un presupuesto total de 60.000€</i>	Sí

(\*) Países con acuerdos del Programa Propio (datos 2006-2007): Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Colombia, Corea, Costa Rica, Ecuador, EUA, Italia, Japón, Marruecos, Méjico, Nicaragua, Nueva Zelanda, Perú, Puerto Rico, Rusia, Taiwán, Chile y China.  
[curso 06-07: 99 acuerdos con 53 universidades]

(1) El programa propio de la UAB incluye una gran variedad de acciones:

- Practicas con reconocimiento académico en países sudamericanos.
  - Becas de cooperación con determinadas universidades.
  - Estancias cortas de estudiantes en universidades europeas (distintos del programa Erasmus)
- Los acuerdos del Programa Propio de la UAB, años atrás se establecían de universidad a universidad. Dada la evolución de las universidades y la importancia creciente de su internacionalización, desde los últimos dos años se intenta establecer los acuerdos y convenios bajo el programa propio por facultad.

Aun quedan acuerdos generalistas (de universidad a universidad) como por ejemplo con las universidades de Sidney, California y Florida, entre otras.

#### **Cuadro Resumen de los programas de movilidad de la UAB**

Programa de movilidad	Curso 2006-2007	
	IN	OUT
Erasmus	1159	791
Programa Propio UAB	140	97
<b>TOTAL</b>	<b>1299</b>	<b>888</b>

Así mismo, la universidad participa en otros programas educativos europeos que incorporan movilidad de estudiantes como Tempus, Alfa o Imageen, entre otros, y acoge gran número de estudiantes internacionales de postgrado procedentes de convocatorias de distintos organismos como Alban, Aeci, Erasmus Mundus, etc.

#### **Atención a participantes en programas de movilidad UAB:**

**Outgoing:** La unidad de gestión correspondiente (Erasmus, Programa propio) es quien da el soporte necesario así como informar, realizar reuniones, establecer contactos, etc.

Los alumnos outgoing participantes en el programa Erasmus reciben una carta personalizada con información sobre su universidad de destino, procedimientos de inscripción y enlaces web, para que el propio estudiante pueda ponerse en contacto con la universidad y a partir de este momento sea el estudiante quien gestione los pasos a seguir para su correcta inscripción.

Los alumnos que se marchan reciben un dossier informativo con los trámites más importantes que deben realizar antes de su partida y a la vuelta, así como información útil para su estancia.

En el Programa Propio (con terceros países) se informa al estudiante de toda la documentación necesaria y los pasos a seguir. Desde la UAB se organizan reuniones con los estudiantes a fin de que estén bien informados. Se les indica la persona de la UAB que los ayudará a resolver dudas e incidencias en función de cada programa y cada país, y también se les entrega un dossier informativo con todo lo que el estudiante debe hacer.

La comunicación con la institución receptora la realiza directamente la unidad del programa propio, ya que así se exige desde las universidades partner

**Incoming:** antes de la llegada se contacta con el participante desde la unidad correspondiente a través del correo electrónico. Cuando el participante llega a la UAB, se le atiende en el International Welcome Point (IWP), situado en un lugar céntrico de la universidad, la plaza cívica.

Durante su estancia en la Universitat Autònoma de Barcelona, esta unidad ofrece los siguientes servicios:

- Acogida y bienvenida presencial e individualizada al Campus (asesoramiento de los procesos a seguir).
- Organización de jornadas de acogida para colectivos de estudiantes (Unidad de Estudiantes y Cultura, Área de Relaciones Internacionales, Escuela Postgrado).
- Tramitación de la documentación legal que se precise (NIE, permiso de trabajo...), así como del carné de estudiante de la UAB.
- Gestión de los másteres Erasmus Mundus en coordinación con la Escuela de Postgrado.
- Gestión de las becas de postgrado (Alban, Ford, Maec-Aeci, Erasmus Mundus...)
- Mantener contacto: organización actos puntuales, etc.
- Difusión actividades culturales (Unidad de Estudiantes y Cultura).
- Servicio de acogida y bienvenida a grupos organizados por parte de algún ámbito de la universidad (tramitación carné, información UAB, etc.)
- Resolución de incidencias puntuales. Apoyo a la búsqueda de alojamiento.

También tienen a su disposición el Servicio de Lenguas de la UAB, desde el cual se pueden realizar:

- Cursos de lengua castellana y catalana para recién llegados.
- Cursos de idiomas extranjeros y pruebas de nivel.
- Voluntariado e intercambio lingüístico, combinando aprendizaje y convivencia multicultural.

### Otros programas de movilidad EUSS

Además de formar parte y tener acuerdos bilaterales con las instituciones universitarias IUS ya descritas, EUSS tiene otros acuerdos bilaterales tanto propios, como sujetos al programa ERASMUS.

Continente/País	Institución	Acuerdo
Europe/UK	North East Wales Institute of Higher Education	Bilateral Agreement
Europe/Slovakia	Technical University of Kosice (TUKE)	ERASMUS
Europe/Malta	University of Malta	ERASMUS
Europe/France	Groupe Esaip Enseignement Supérieur	ERASMUS
Asia/Kazakhstan	Kasakh Academy of Transport and Communications	Bilateral Agreement
Europe/Ukraine	National University of State Tax Service of Ukraine	Bilateral Agreement
Europe/Kazakhstan	Kokshetau University	Bilateral Agreement

### Cuadro Resumen de los programas de movilidad de alumnos en la EUSS

Programa de movilidad	Curso 2007-2008	
	IN	OUT
Erasmus	3	0
Programas Propios EUSS	29	7
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>7</b>

### Atención a participantes en programas de movilidad EUSS:

**Outgoing:** el coordinador de intercambios (Erasmus, Programa propio) es quien da el soporte necesario así como informar, realizar reuniones, establecer contactos, etc.

Los alumnos outgoing participantes en el programa Erasmus son atendidos personalmente por el coordinador e informados sobre procedimientos de inscripción y enlaces web, para que el propio estudiante pueda ponerse en contacto con la universidad y a partir de este momento sea el estudiante quien gestione los pasos a seguir para su correcta inscripción.

El alumnado de la EUSS dispone de un apartado específico en la intranet con toda la información necesaria de cada propuesta de movilidad, así como los trámites a seguir.

Los alumnos que se marchan reciben un dossier informativo con los trámites más importantes que deben realizar antes de su partida y a la vuelta, así como información útil para su estancia.

En el Programa Propio se informa al estudiante de toda la documentación necesaria y los pasos a seguir. En la EUSS se organizan reuniones con los estudiantes a fin de que estén bien informados. El coordinador de intercambios ayudará a resolver dudas e incidencias en función de cada programa y cada país, y también se les entrega un dossier informativo con todo lo que el estudiante debe hacer.

La comunicación con la institución receptora la realiza directamente el coordinador.

**Incoming:** antes de la llegada el coordinador intercambios internacionales contacta con el participante a través del correo electrónico. Cuando el participante llega a la EUSS, es atendido por él.

Durante su estancia en la EUSS, la secretaria de la escuela y el coordinador de intercambios internacionales ofrecen los siguientes servicios:

- Asesoramiento de los procesos a seguir.
- Tramitación de la documentación legal que se precise (NIE, permiso de trabajo...), así como del carné de estudiante de la UAB.
- Difusión actividades culturales (departamento de dinamización asociativa y social de la EUSS).
- Servicio de acogida y bienvenida a grupos organizados por parte de algún ámbito de la universidad (tramitación carné, información UAB, etc.)
- Resolución de incidencias puntuales. Apoyo a la búsqueda de alojamiento.

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

Denominación de la materia	<b>FÍSICA</b>	Créditos ECTS	15	Carácter	Formación Básica
Unidad temporal	Física: 1er semestre de 1er curso Física eléctrica: 2º semestre de 1er curso		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u>					
Sistema de evaluación continuada a lo largo del curso que fomentará la formación progresiva. Algunas actividades serán de autoevaluación o evaluación por otros compañeros para fomentar el autoaprendizaje y el espíritu crítico. Las distintas actividades formativas propuestas para evaluar los conocimientos, competencias y habilidades contribuirán con pesos porcentuales a la nota final, que se indican a continuación de forma orientativa.					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición de conocimientos conceptuales: realización de tests y cuestiones teóricas (en modo de autoevaluación con retroalimentación o evaluación por el profesor). (10%)</li> <li>• Habilidad en la resolución de problemas con apoyo externo (bibliografía, Internet, trabajo en grupo...) a través de la entrega de ejercicios periódicos. (10%)</li> <li>• Creación y resolución de problemas originales creados en modo colaborativo, con evaluación del profesor. (10%)</li> <li>• Fabricación de dispositivos físicos y experimentación: se evaluará el dispositivo, el informe de práctica y/o se realizarán sesiones de presentación colectivas (posters y stands). (20%)</li> <li>• Resolución de problemas de forma individual: realización de exámenes parcial y final. (50%)</li> </ul>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	2,25	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E3	
Sesiones de problemas guiadas	2,00	En grupos reducidos se resuelven problemas		E3, T7	
Estudio/lectura individual	3,75	Trabajo de asimilación personal		E3, T7	
Tests y ejercicios de autoevaluación en-línea	0,75	Exámenes a través del entorno virtual de la escuela		E3, T7	
Problemas	3,00	Problemas periódicos realizados de forma autónoma		E3, T7, T12	
Problemas-reto	0,5	Problemas-reto realizados en grupos para proponer a otros grupos		E3, T3, T7, T12	
Prácticas	2,00	Diseño y experimentación de dispositivos de prácticas en pequeños grupos		E3, T3, T12	
Examen	0,75	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E3, T7	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<u>Breve descripción de contenidos de la materia:</u>					
<b>Física</b> Física general, mecánica Termodinámica fundamental Introducción a la estructura de la materia Electromagnetismo Campos y ondas Óptica  <b>Física eléctrica</b> Análisis y síntesis de redes Análisis de circuitos eléctricos					

Métodos de análisis Teoremas fundamentales Sistemas trifásicos Dipolos y cuadripolos
Descripción de las competencias
<u>Competencias, resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u> <u>Competencias específicas</u> (E3) 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.  (E3.1) Explicar los fundamentos de la física en el ámbito de la mecánica clásica (cinemática, dinámica, trabajo y energía, sistemas de partículas y sólido rígido). (E3.2) Aplicar los fundamentos básicos de la termodinámica (comportamiento de los gases ideales, conceptos de temperatura, calor, trabajo). (E3.3) Aplicar los fundamentos básicos del electromagnetismo (campos, potencial, energía, fuerza electromagnética, fenómeno de inducción, dipolos y cuadripolos). (E3.4) Enumerar las propiedades fundamentales de la materia, y clasificar los materiales según sus propiedades (mecánicas, térmicas, eléctricas y magnéticas). (E3.5) Resolver problemas físicos analíticos de aplicación común en ingeniería asociados con los campos anteriormente enumerados. (E3.6) Analizar y resolver circuitos de corriente continua y alterna sinusoidales (monofásicos y trifásicos) con elementos activos y pasivos. (E3.7) Diseñar y fabricar dispositivos físico-eléctrico sencillos a partir de la búsqueda de información técnica relevante disponible. (E3.8) Realizar experimentos relacionados con la mecánica, electromagnetismo y óptica y saber analizar e interpretar los resultados críticamente. (E3.9) Presentar resultados y datos físicos teórico-prácticos con claridad en un lenguaje técnico-matemático adecuado. (E3.10) Desarrollar ideas y proponer soluciones a problemas físico-técnicos.  <u>Competencias transversales</u> (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional. (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad. .



Denominación de la materia	<b>EXPRESIÓN GRÁFICA</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Formación Básica
Unidad temporal	semestral 2º semestre 1er curso		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u> La evaluación será continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia. Se evaluará de forma ponderada los ejercicios realizados individualmente por parte del alumno y los exámenes. La ponderación será al 50% a cada parte, siempre que se aprueben las dos partes por separado.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	0,5	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E6, T10	
Ejercicios	0,5	Ejercicios individuales y en grupo		E6, T10	
Trabajo personal	1,75	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y realización de prácticas de aprendizaje autónomo.		E6, T7	
Proyectos	1,50	Desarrollo, redacción y presentación en equipo de pequeños proyectos.		E6, T7, T10, T12	
Prácticas	1,50	Realización de prácticas en ordenador, individualmente y en equipo		E6, T10, T12	
Evaluación	0,25	Estudio individual, pruebas y exámenes		E6, T7	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u> Normalización. Sistemas de representación. Proyecciones. Cortes y secciones. Acotación. Tolerancias dimensionales y geométricas. Uniones atornilladas. Conjuntos mecánicos. Diseño asistido por ordenador (2D)					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u> <u>Competencias específicas</u> (E6) 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. (E6.1) Aplicar correctamente las normativas y estándares en la elaboración de los planos y documentación técnica para su posterior fabricación. (E6.2) Interpretar y manejar catálogos técnicos y normativas referentes a elementos mecánicos. (E6.3) Interpretar la información técnica gráfica. (E6.4) Dibujar en el soporte adecuado con los medios convencionales bocetos de fabricación mecánica. (E6.5) Dibujar en el soporte adecuado y con los medios informáticos, los planos de fabricación mecánica, recogiendo la información técnica necesaria para su posterior fabricación. (E6.6) Utilizar correctamente los medios de las tecnologías de la información para la expresión gráfica.					
<u>Competencias transversales</u> (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T10) Demostrar interés por la calidad. ((T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad.					

Denominación de la materia	<b>INFORMÁTICA</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Formación Básica
Unidad temporal	semestral 1er curso 1er semestre		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<p><u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u></p> <p>Hay una evaluación formativa a lo largo del curso, tanto en el laboratorio como en el aula. Hay, además, una evaluación sumativa con dos partes diferenciadas y complementarias, la parte de conocimientos y la parte práctica de aplicación y habilidades.</p> <p>Conocimientos teóricos (50%) Se realizaran diferentes pruebas y ejercicios en grupos o individuales en el aula durante el semestre. (30% de esta parte). Se realizaran exposiciones y trabajos en grupo de algunos temas que deberán donde se evaluaran, la búsqueda de información, la capacidad de comunicación y el trabajo en equipo. (20% de esta parte). Se realizará un examen final individual de conocimientos. (50% de esta parte).</p> <p>Prácticas (50%) En las sesiones prácticas Se evaluará la habilidad en la aplicación de los conocimientos. Se evaluará el uso de las herramientas ofimáticas, de desarrollo y de Internet a través de la evaluación de los diferentes informes de las prácticas. Se realizarán sesiones de tutoría individuales o en grupo con el profesor.</p> <p>Nota final: La nota final de la asignatura se obtiene haciendo la nota media de la nota de conocimientos con la nota de prácticas, siempre y cuando cada parte se haya aprobado por separado.</p>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	0,75	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E4	
Ejercicios en grupo	0,5	Realización de exposiciones o trabajos en grupo sobre alguna parte del temario		E4, T4	
Ejercicios individuales	2,0	Trabajo de asimilación personal		E4	
Prácticas de laboratorio	1,25	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica		E4, T4	
Atención personalizada	0,25	Tutorías individuales o en grupos		T1	
Estudio-personal	1,00	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en las clases magistrales y la búsqueda de información complementaria		E4	
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E4	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<p><u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u></p> <p>Estructura de la computadora. Sistemas operativos Conceptos de programación Ofimática Tecnologías de Internet</p>					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<p><u>Competencias específicas</u></p> <p>(E4) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería</p> <p>(E4.1) Enumerar y describir los elementos constitutivos de una computadora (E4.2) Describir las interrelaciones entre los diferentes elementos de la computadora (E4.3) Identificar y distinguir las funciones de un sistema operativo (E4.4) Utilizar bases de datos y hojas de cálculo de paquetes de ofimática (E4.5) Identificar diferentes tecnologías de Internet y seleccionar la adecuada a cada caso (E4.6) Interpretar la documentación técnica tanto en la lengua propia como en inglés</p>					

(E4.7) Aplicar las estructuras de programación básicas en la resolución de problemas simples.  
(E4.8) Resolver problemas simples de ingeniería con herramientas y técnicas informáticas  
(E4.9) Utilizar las herramientas ofimáticas en la creación de informes técnicos en la lengua propia, a partir de información proveniente de diferentes fuentes.

Competencias transversales

(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.  
(T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.

Denominación de la materia	<b>EMPRESA</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Formación Básica
Unidad temporal	semestral, en el 1 <sup>er</sup> semestre del 1 <sup>er</sup> curso.		Requisitos previos		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las asignaturas que integran la materia se evaluarán siguiendo un procedimiento de evaluación continua.</li> <li>Las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas y/o orales (Entre el 50% y el 70%)</li> <li>Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en equipo serán evaluadas en función de: la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada, la capacidad de expresión oral, y las habilidades y actitudes mostrada durante las evaluaciones.(entre el 30% y el 50%)</li> </ul>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	1,25	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E7	
Ejercicios en grupo	1,25	Realización de exposiciones o trabajos en grupo sobre alguna parte del temario		E7, T1, T8	
Atención personalizada	0,25	Tutorías individuales o en grupos		E7, T1, T5	
Estudio-personal	3,00	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en las clases magistrales y la búsqueda de información complementaria		E7	
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E7, T1	
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>					
<u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u> Economía general de la empresa. Marco jurídico e institucional de la empresa. Organización y gestión de empresas					
<b>Descripción de las competencias</b>					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u> <u>Competencias específicas</u> (E7) Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas. E7.1) Enumerar los actores económicos principales. (E7.2) Enumerar los tipos de organizaciones y sabe clasificar empresas en dichos tipos- (E7.3) Enumerar y relacionar los principales indicadores macroeconómicos. (E7.4) Enumerar y relacionar los principales indicadores microeconómicos. (E7.5) Calcular la perspectiva económica y de rentabilidad del producto y de su repercusión en la empresa. (E7.6) Calcular los principales indicadores de retorno de inversión de los nuevos sistemas o procesos a implantar en una empresa. (E7.7) Interpretar los indicadores contables y financieros de la empresa. (E7.8) Interpretar un balance de explotación y la cuenta de resultados.					
<u>Competencias transversales</u> (T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación. (T8) Administrar, dirigir y gestionar grupos de trabajo y empresas industriales					

Denominación de la materia	<b>QUÍMICA</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Formación Básica
Unidad temporal	semestral 2º semestre del 1º curso.		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>examen parcial: evaluación sobre el curso de la asignatura en su globalidad (20%)</li> <li>examen final; evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos (40%)</li> <li>nota de problemas: evaluación de los conocimientos prácticos adquiridos (25%)</li> <li>nota de prácticas: evaluación de la capacidad de experimentación y la interpretación de datos (15%)</li> </ul>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	1,0	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E5	
Ejercicios individuales o en grupo	0,5	Resolución de problemas de dificultad diversa, en grupo o individuales		E5	
Prácticas de laboratorio	1,0	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica		E5	
Trabajos	0,25	Desarrollo de trabajos en equipo y su exposición oral en grupos		T1	
Estudio-personal	3,0	a partir de apuntes, libros y búsqueda de información en los diferentes medios		E5	
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E5 y T1	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<u>Química</u> Estructura de la materia. Química orgánica e inorgánica aplicadas. Análisis instrumental. Bases de la ingeniería química.					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<u>Competencias específicas</u>					
(E5) Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. (E5.1) Enumerar y aplicar los principios básicos de química inorgánica y de química orgánica. (E5.2) Formular los compuestos básicos inorgánicos y orgánicos (E5.3) Aplicar las técnicas instrumentales más usuales en los laboratorios de ensayos químicos (E5.4) Demostrar poseer las habilidades básicas del trabajo en el laboratorio de química.					
<u>Competencias transversales</u>					
(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.					

Denominación de la materia	<b>MATEMÁTICAS</b>	Créditos ECTS	21	Carácter	Formación Básica
Unidad temporal	Matemáticas: semestral, 1er semestre 1er curso Cálculo: semestral, 2º semestre 1er curso Estadística: semestral, 1er semestre 2º curso	Requisitos previos			
Sistemas de evaluación					
<p><u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u></p> <p>El estudiante debe demostrar que ha adquirido los conocimientos básicos de la materia y que sabe aplicarlos en la resolución de problemas. Esta parte se evaluará con la realización de exámenes. También se realizarán ejercicios individuales y en grupo y exámenes tipo test de conceptos teóricos a lo largo del semestre para garantizar una evaluación continuada.</p> <p>La nota final de las asignaturas vendrán dadas por las siguientes ponderaciones: Ejercicios individuales: 30% Ejercicios en grupo: 10% Tests de asimilación de conceptos teóricos: 10% Examen final: 50%</p>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias		
Clase magistral	4,75	Sesiones magistrales participativas	E1, E2, T7		
Ejercicios en grupo	4,75	el alumno debe realizar los problemas dirigido por el profesor	E1, E2, T12		
Ejercicios individuales	5,25	Periódicamente el alumno deberá entregar problemas resueltos, se incidirá tanto en la resolución del problema como en su correcta expresión	E1, E2, T2		
Estudio-personal	5,25	estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria	E1, E2, T2		
Examen	1,00	Exámenes y pruebas de evaluación individuales	E1, E2		
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<p><u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u></p> <p><u>Matemáticas</u> El cuerpo de los números complejos. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices. Funciones elementales, derivadas y primitivas. Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones en derivadas parciales. Métodos numéricos. Algorítmica numérica.</p> <p><u>Cálculo</u> Funciones reales de una variable: aplicaciones del cálculo diferencial, la integral de Riemann y sus aplicaciones. Sucesiones y series de números reales. Series de funciones reales, de Taylor y de Fourier. Transformadas de Laplace y de Fourier. Cálculo diferencial e integral de funciones de diversas variables.</p> <p><u>Estadística</u> El modelo probabilístico. Variables aleatorias. Esperanza matemática. Modelos estadísticos. Estimación. Intervalos de confianza. Contraste de hipótesis estadísticas. Regresión.</p>					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<u>Competencias específicas</u>					
(E1) Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.					
(E1.1) Resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales.					
(E1.2) Aplicar algunos métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y de ecuaciones en derivadas parciales.					
(E1.3) Calcular extremos de funciones e integrales de funciones de una variable y es capaz resolver problemas					

que impliquen el planteamiento de integrales (longitudes, áreas, volúmenes, etc.).

(E1.4) Utilizar paquetes estadísticos y algebraicos para la resolución de problemas cercanos a la realidad.

(E1.5) Calcular coeficientes de Fourier de funciones periódicas y sus posibles aplicaciones inmediatas al cálculo de sumas de series.

(E1.6) Calcular las transformaciones de Fourier y de Laplace de funciones elementales y su aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.

(E1.7) Manejar variables aleatorias y utilizarlas en la modelización de fenómenos reales.

(E1.8) Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones.

(E2) Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.

(E2.1) Efectuar operaciones (sumas, productos, cocientes, potencias, raíces) con números complejos, identificar y escribir sus diferentes expresiones y resolver algunas ecuaciones algebraicas.

(E2.2) Calcular determinantes y de efectuar descomposiciones de matrices.

(E2.3) Clasificar matrices según diversos criterios (rango, formas diagonal y de Jordan), calculando sus valores y vectores propios.

(E2.4) Analizar y dibujar funciones de una variable real.

(E2.5) Deducir propiedades de una función a partir de su gráfica.

(E2.6) Trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.

(E2.7) Enumerar los conceptos de convergencia de serie y de integrales.

(E2.8) Aplicar los criterios de convergencia más importantes.

(E2.9) Aplicar a la teoría de curvas y superficies los resultados del cálculo diferencial en varias variables.

(E2.10) Calcular probabilidades en distintos espacios.

(E2.11) Identificar las situaciones reales en que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.

(E2.12) Enumerar las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo.

(E2.13) Manejar métodos de máxima verosimilitud y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores.

#### Competencias transversales

(T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de la vida

(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.

(T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad.

Denominación de la materia	<b>SOSTENIBILIDAD</b>	Créditos ECTS	3	Carácter	Obligatoria
Unidad temporal	Ingeniería medioambiental: semestral: 2º semestre de 1º curso			Requisitos previos	
Sistemas de evaluación					
<p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las competencias relativas a los conocimientos teóricos de evaluarán mediante pruebas parciales (ejercicios de corta duración sobre algún aspecto parcial de la materia) y exámenes. (60%)</li> <li>- Las competencias relativas al uso de las técnicas y los procedimientos típicos de las asignaturas se evaluarán a partir del desarrollo del alumno en las prácticas, los informes, y las presentaciones orales. (40%)</li> </ul>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	0,85	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E17, T11	
Coloquios y debates	0,5	Lecturas comentadas, coloquios y debates en el aula sobre los temas tratados		T11	
Elaboración de proyectos en equipo	0,9	Desarrollo y redacción en equipo de proyectos, trabajando de forma autónoma.		E17, T6, T11	
Estudio-personal	0,6	Ejercicios y estudios personal		E17, T11	
Examen	0,15	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E17, T11	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<p>Breve descripción de contenidos de la materia</p> <p>Sostenibilidad y conceptos básicos ambientales: impacto ambiental, tratamiento y gestión de residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente.</p> <p>Residuos: problemática, clasificación, características, legislación y gestión</p> <p>Agua, atmósfera, suelos y ruido: problemática, clasificación, legislación y tratamiento</p> <p>Tecnologías limpias y mejores prácticas</p> <p>Almacenamiento de energía.</p> <p>Gestión de la energía en la industria.</p>					
Descripción de las competencias					
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia					
<u>Competencias específicas</u>					
(E17) Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.					
(E17.1) Identificar los impactos ambientales de una empresa y la legislación que les aplica.					
(E17.2) Enumerar los tratamientos de residuos y las técnicas de su gestión en los diferentes entornos urbano, industrial y agrario.					
(E17.3) Explicar los conocimientos básicos y habilidades necesarias en la tecnología energética.					
<u>Competencias transversales</u>					
(T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.					
(T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.					



Denominación de la materia	<b>FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</b>	Créditos ECTS	7	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	semestral, en el 1 <sup>er</sup> semestre del 2 <sup>o</sup> curso		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u>					
Hay una evaluación formativa a lo largo del curso, tanto en el laboratorio como en el aula. Hay, además, una evaluación sumativa con dos partes diferenciadas y complementarias, la parte de conocimientos y la parte práctica de aplicación y habilidades.					
Conocimientos teóricos (50%)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaran diferentes pruebas y ejercicios en grupos o individuales en el aula durante el semestre. (30% de esta parte).</li> <li>• Se realizaran exposiciones y trabajos en grupo de algunos temas donde se evaluaran, la búsqueda de información y la capacidad de comunicación. (20% de esta parte).</li> <li>• Se realizará un examen final individual de conocimientos. (50% de esta parte).</li> </ul>					
Prácticas (50%) En las sesiones prácticas					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo previo de búsqueda de información en internet sobre los contenidos de la práctica (Entre un 10% y un 20% de esta parte).</li> <li>• Evaluación del funcionamiento de la práctica (Entre un 40% y un 60% de esta parte).</li> <li>• Evaluación de los informes (Entre un 20% y un 30% de esta parte).</li> </ul>					
Nota final:					
La nota final de la asignatura se obtiene haciendo la nota media de la nota de conocimientos con la nota de prácticas, siempre y cuando cada parte se haya aprobado por separado.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	1,50	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E11	
Ejercicios guiados	0,25	Ejercicios realizados de forma guiada		E11	
Ejercicios individuales	1,50	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma autónoma		E11, T7	
Prácticas de laboratorio	1,25	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes		E11, T7, T12	
Elaboración de informes de prácticas	0,15	Realización de memorias escritas sobre las prácticas realizadas en el laboratorio		T1	
Estudio-personal	2,00	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria.		E11, T7	
Examen	0,35	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E11, T7	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u>					
Teoría de circuitos e ingeniería eléctrica:					
Transformada de Laplace. Respuesta temporal de circuitos. Respuesta en frecuencia. Herramientas de simulación de circuitos. Síntesis de Filtros. Circuitos monofásicos y trifásicos en régimen estacionario senoidal. Máquinas eléctricas. Componentes y aplicaciones. Regímenes transitorios en máquinas eléctricas. Perturbaciones en las redes eléctricas.					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<u>Competencias específicas</u>					
(E11) Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.					
(E11.1) Aplicar los principios de las teorías de circuitos eléctricos y magnéticos					

- (E11.2) Utilizar los principios de las teorías de máquinas eléctricas
- (E11.3) Utilizar herramientas de diseño eléctrico en la elaboración de los proyectos de su campo profesional.
- (E11.4) Simular circuitos eléctricos a partir de programas informáticos específicos
- (E11.5) Aplicar las herramientas de estudio y análisis de circuitos eléctricos
- (E11.6) Diseñar y analizar circuitos de eléctricos
- (E11.7) Aplicar los recursos informáticos y de cálculo para resolver y analizar circuitos eléctricos y magnéticos.

Competencias transversales

- (T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.
- (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.
- (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad.

Denominación de la materia	<b>MATERIALES</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	semestral, segundo semestre del 2º curso		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<p><u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u></p> <p>- Exámenes parciales: evaluación sobre el curso de la asignatura en su globalidad a través de pruebas escritas a lo largo del semestre. (20%)</p> <p>- Examen final: evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos. (40%)</p> <p>- Nota de problemas: evaluación de los conocimientos prácticos adquiridos y de la capacitación para la resolución de problemas. (10%)</p> <p>- Nota de prácticas: evaluación de la capacidad de experimentación, la interpretación de datos, la capacitación técnica para la presentación y discusión de los resultados. (20%)</p> <p>- Nota de los Ejercicios en grupo: evaluación de la capacidad expresiva de los conocimientos adquiridos y su interrelación en el marco de esta materia. Se evaluará a partir del perfil de competencias específico de esta materia, la calidad de los trabajos entregados por los alumnos y sus habilidades y actitudes mostradas en el equipo de trabajo y en su expresión oral. (10%)</p> <p>La evaluación será continua y contemplará los mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.</p>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	1,00	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E10	
Ejercicios en grupo	0,50	Realización de exposiciones o trabajos en grupo sobre alguna parte del temario		E10, C1,	
Ejercicios individuales	1,25	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma autónoma.		E10, C1,	
Prácticas de laboratorio	1,00	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica		E10	
Atención personalizada	0,25	Tutorías individuales o en grupos		E10, C1,	
Estudio-personal	1,75	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria		E10,C1,	
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E10, C1,	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<p><u>Breve descripción de contenidos de la materia:</u></p> <p>Ciencia de materiales: características, propiedades, comportamiento, tratamientos y ensayos en materiales</p> <p>Propiedades físicas, mecánicas y térmicas de los materiales.</p> <p>Materiales de interés industrial: metales, polímeros, cerámicos, vítreos, vitro cerámicos y materiales compuestos.</p> <p>Materiales aislantes, dieléctricos y conductores.</p> <p>Materiales semiconductores.</p> <p>Materiales magnéticos.</p> <p>Superconductores.</p> <p>Criterios de selección.</p>					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<p><u>Competencias específicas</u></p> <p>(E10) Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales</p> <p>(E10.1) Identificar las propiedades físicas y químicas de los materiales de cara a su uso posterior y la posibilidad de hacer diseño.</p>					

- (E10.2) Diferenciar los materiales a través de sus propiedades y de los ensayos adecuados.
- (E10.3) Explicar la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- (E10.4) Identificar los diferentes materiales de uso industrial y sus propiedades físicas y químicas.
- (E10.5) Describir los materiales más importantes de uso común en la industria mecánica, eléctrica y electrónica.
- (E10.6) Describir los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de materiales.
- (E10.7) Seleccionar el material adecuado para cada aplicación y proceso industrial.

Competencias transversales

- (C1) Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua

Denominación de la materia	<b>MÁQUINAS</b>	Créditos ECTS	7	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	primer semestre de 2º curso		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u>					
Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas (entre un 40% y un 50% de la nota final).					
Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en grupo, serán evaluadas a partir de un perfil de competencias elaborado específicamente para tal fin, que considere la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (informes), la capacidad de expresión oral, y la habilidad y actitud mostrada durante las evaluaciones (entre un 50% y un 60% de la nota final).					
La evaluación será continuada y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias. Todo ello dentro del período que comprende la materia.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias		
Clase magistral	1,25	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes	E14		
Ejercicios guiados	1,25	Realización de ejercicios o trabajos, sobre alguna parte del temario, de forma guiada	E14, T7		
Ejercicios individuales	0,75	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma autónoma.	E14, T2		
Prácticas de laboratorio	0,75	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica	E14, T4, T7, T10, T12		
Elaboración de proyectos en equipo	1,00	Desarrollo en equipo, y redacción de proyectos realizados de forma autónoma	E14, T2, T4, T7, T10, T12		
Estudio-personal	1,75	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria	E14		
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales	E14, T7, T10		
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<u>Breve descripción de contenidos de la materia:</u>					
Estática, cinemática y dinámica del sólido rígido y aplicaciones fundamentales en la ingeniería. Análisis cinemático y dinámico de mecanismos y máquinas. Transmisión de movimiento y par.					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<u>Competencias específicas</u>					
(E14) Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos. (E14.1) Plantear y resolver mecanismos o sistemas mecánicos mediante métodos numéricos (E14.2) Explicar los principios fundamentales de la teoría de máquinas y mecanismos. (E14.3) Analizar el comportamiento de piezas, subconjuntos o sistemas, frente a las solicitudes o requisitos de funcionamiento establecidos.					
<u>Competencias transversales</u>					
(T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional. (T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo. (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T10) Demostrar interés por la calidad. (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad.					

Denominación de la materia	<b>FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatoria
Unidad temporal	Semestral, 2º semestre del 2º curso		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u> - Examen final teórico/práctico de la asignatura (entre el 50% y el 60%) - Informes de Prácticas. (Entre el 20% y el 30%) - Examen parcial a realizar durante el curso. (Entre el 10% y el 30%)					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	1,50	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E8, E9	
Ejercicios autónomos	1,25	Ejercicios realizados en equipo o individualmente de forma autónoma		E8, E9	
Prácticas de laboratorio	1,25	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica		E8, E9, T3, T11	
Estudio-personal	1,75	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria.		E8, E9, T2, T3, T11	
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E8, E9	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<u>Breve descripción de contenidos de la materia:</u> <b>Fundamentos de ingeniería térmica y de fluidos</b> Conceptos fundamentales y propiedades de los fluidos. Estática de fluidos. Flujo viscoso en tuberías. Cálculo y medida de caudales. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos. Sistemas termodinámicos. Leyes de la termodinámica. Transmisión de calor. Trabajo y calor. Procesos y diagramas termodinámicos en sistemas cerrados. Análisis energético de sistemas abiertos en régimen estacionario. Ciclos generadores de potencia y ciclos de refrigeración Motores térmicos. Cálculo de instalaciones de climatización y frigoríficas. Máquinas hidráulicas.					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<u>Competencias específicas</u>					
(E8) Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería					
(E8.1) Aplicar los conocimientos de termodinámica y transmisión de calor					
(E8.2) Aplicar los fundamentos de la generación de frío y calor, así como de la transferencia del mismo.					
(E8.3) Calcular las potencias térmicas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de un proceso industrial o el confort de las personas.					
(E8.4) Evaluar las pérdidas y ganancias de energía térmica en diferentes situaciones aplicando las aproximaciones más adecuadas.					
(E8.5) Realizar proyectos de instalaciones térmicas básicas tanto de frío como de calor así como la exposición y defensa de las decisiones tomadas.					
(E8.6) Seleccionar los generadores y/o intercambiadores de calor adecuados para cada proceso.					
(E9) Conocimientos 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.					

- (E9.1) Explicar los principios básicos de mecánica de fluidos
- (E9.2) Analizar sistemas hidráulicos o neumáticos.
- (E9.3) Explicar el funcionamiento de las máquinas hidráulicas.
- (E9.4) Calcular, en el laboratorio, la medida de parámetros técnicos de sistemas fluidos y máquinas hidráulicas
- (E9.5) Determinar las características del fluido y los elementos mecánicos básicos para asegurar el correcto funcionamiento de un proceso industrial.

Competencias transversales

- (T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.
- (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.
- (T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.

Denominación de la materia	<b>AUTOMATISMOS Y MÉTODOS DE CONTROL INDUSTRIAL</b>	Créditos ECTS	7	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	semestral, 1 <sup>er</sup> semestre 2 <sup>o</sup> curso	Requisitos previos			
<b>Sistemas de evaluación</b>					
<p><u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u>  Hay una evaluación formativa a lo largo del curso, tanto en el laboratorio como en el aula. Hay, además, una evaluación sumativa con dos partes diferenciadas y complementarias, la parte de conocimientos y la parte práctica de aplicación y habilidades.</p> <p>Conocimientos teóricos (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizarán diferentes pruebas y ejercicios en grupos o individuales en el aula durante el semestre. (30% de esta parte).</li> <li>Se realizará un examen final individual de conocimientos. (70% de esta parte).</li> </ul> <p>Prácticas (50%) En las sesiones prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se evaluará la habilidad en la aplicación de los conocimientos.</li> <li>Se evaluará el uso de las herramientas ofimáticas, de desarrollo y de Internet a través de la evaluación de los diferentes informes de las prácticas.</li> <li>Se valorará la calidad de la documentación técnica generada en el informe de las prácticas.</li> </ul> <p>Nota final:  La nota final de la asignatura se obtiene haciendo la nota media de la nota de conocimientos con la nota de prácticas, siempre y cuando cada parte se haya aprobado por separado.</p>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
<b>Actividad formativa</b>	<b>ECTS</b>	<b>Metodología enseñanza-aprendizaje</b>		<b>Competencias</b>	
Clase magistral	1,75	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E13	
Ejercicios individuales	1,75	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma autónoma.		E13	
Prácticas de laboratorio	1,50	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica		E13, T1, T2	
Estudio-personal	1,75	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria		E13	
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E13	
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>					
<p><u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u>  Sistemas flexibles de fabricación. Manipuladores y robots. Programación de un sistema automático. Aplicaciones industriales. Teoría de control.  Automatismos eléctricos cableados y programables.  Neumática y hidráulica.  Sistemas de detección industrial.</p>					
<b>Descripción de las competencias</b>					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<u>Competencias específicas</u>					
<p>(E13) Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control</p> <p>(E13.1) Diseñar y realizar montajes de automatismos.</p> <p>(E13.2) Elegir los sensores y los actuadores adecuados para cada aplicación.</p> <p>(E13.3) Aplicar las técnicas de control para la regulación de sistemas industriales.</p> <p>(E13.4) Identificar las características mecánicas y eléctricas de un robot industrial.</p> <p>(E13.5) Describir los niveles físicos y enlace de datos del modelo OSI.</p> <p>(E13.6) Seleccionar el tipo de red más adecuada para un sistema de comunicación industrial</p> <p>(E13.7) Enumerar los fundamentos de automatismos y métodos de control.</p> <p>(E13.8) Utilizar las herramientas de CAD para la elaboración de la documentación de proyectos de automatización.</p> <p>(E13.9) Aplicar la técnica del control lógico programable para la realización de automatismos industriales.</p> <p>(E13.10) Diseñar sistemas de control evaluando las ventajas e inconvenientes de las diferentes soluciones</p>					



escogiendo la más adecuada.

(E13.11) Diseñar aplicaciones de sistemas de supervisión, adquisición y control de datos (SCADA).

(E13.12) Establecer la comunicación entre dispositivos de campo y sistemas SCADA.

Competencias transversales

(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.

(T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.

Denominación de la materia	<b>SISTEMAS ELECTRÓNICOS</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	semestral, en el 2º semestre del 2º curso.		Requisitos previos		
<b>Sistemas de evaluación</b>					
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.					
<p>Hay una evaluación formativa a lo largo del curso, tanto en el laboratorio como en el aula. Hay, además, una evaluación sumativa con dos partes diferenciadas y complementarias, la parte de conocimientos y la parte práctica de aplicación y habilidades.</p> <p>Conocimientos teóricos (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán diferentes pruebas y ejercicios en grupos o individuales en el aula durante el semestre. (30% de esta parte).</li> <li>• Se realizarán exposiciones y trabajos en grupo de algunos temas donde se evaluarán, la búsqueda de información y la capacidad de comunicación. (20% de esta parte).</li> <li>• Se realizará un examen final individual de conocimientos. (50% de esta parte).</li> </ul> <p>Prácticas (50%) En las sesiones prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo previo de búsqueda de información en internet sobre los contenidos de la práctica (Entre un 10% y un 20% de esta parte).</li> <li>• Evaluación del funcionamiento de la práctica (Entre un 40% y un 60% de esta parte).</li> <li>• Evaluación de los informes (Entre un 20% y un 30% de esta parte).</li> </ul> <p>Nota final: La nota final de la asignatura se obtiene haciendo la nota media de la nota de conocimientos con la nota de prácticas, siempre y cuando cada parte se haya aprobado por separado.</p>					
<b>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</b>					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias		
Clase magistral	1,55	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes	E12		
Ejercicios individuales	1,50	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma autónoma.	E12		
Prácticas de laboratorio	1,20	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica	E12, T1, T7, T12		
Estudio-personal	1,50	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria	E12, T3		
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales	E12, T1, T7, T12		
<b>Observaciones/aclaraciones por módulo o materia</b>					
<u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u>					
<p><u>Sistemas electrónicos</u> Componentes y sistemas electrónicos. Fundamentos de electrónica industrial. Subsistemas analógicos. Subsistemas digitales. Instrumentación electrónica básica. Sistemas de medida</p>					
<b>Descripción de las competencias</b>					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<u>Competencias específicas:</u>					
<p>(E12) Conocimientos de los fundamentos de la electrónica</p> <p>(E12.1) Aplicar los conocimientos fundamentales de la electrónica.</p> <p>(E12.2) Identificar los criterios óptimos para seleccionar los dispositivos electrónicos, así como sus circuitos de control, según las necesidades de la aplicación.</p> <p>(E12.3) Identificar los elementos fundamentales de un sistema de instrumentación.</p> <p>(E12.4) Diferenciar las diferentes tecnologías de sensores y sus respectivos acondicionadores de señal.</p> <p>(E12.5) Aplicar los conceptos de la teoría de la medida.</p> <p>(E12.6) Emplear las herramientas de estudio y análisis de circuitos.</p>					

- (E12.7) Utilizar de forma racional los instrumentos de medida más usuales en el laboratorio de electrónica.
- (E12.8) Simular el funcionamiento de circuitos electrónicos haciendo uso del software estándar.
- (E12.9) Diseñar, analizar e implementar circuitos electrónicos.
- (E12.10) Encontrar soluciones a los problemas derivados de la aplicación práctica de los circuitos electrónicos.
- (E12.11) Adquirir conocimientos sobre interferencias en la medida.
- (E12.12) Utilizar los paquetes de tratamiento de datos de forma científica.
- (E12.13) Saber realizar esquemas de los circuitos electrónicos.
- (E12.14) Explicar los principios de funcionamiento de componentes y dispositivos electrónicos, sus características, limitaciones y circuitos equivalentes.

Competencias transversales:

- (T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.
- (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.
- (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.
- (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad.

Denominación de la materia	RESISTENCIA DE MATERIALES	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	Semestral 2º semestre del 2º curso		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.					
<p>El sistema de evaluación de será según el siguiente patrón:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las competencias relativas a los conocimientos teóricos de evaluarán mediante pruebas parciales y exámenes.</li> <li>- Las competencias relativas al uso de las técnicas y los procedimientos típicos de las asignaturas se evaluarán a partir del desarrollo del alumno en el laboratorio, los informes.</li> </ul> <p>- Exámenes parciales: evaluación sobre el curso de la asignatura en su globalidad a través de pruebas escritas a lo largo del semestre. (20%)</p> <p>- Examen final: evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos. (40%)</p> <p>- Nota de problemas: evaluación de los conocimientos prácticos adquiridos y de la capacitación para la resolución de problemas. (10%)</p> <p>- Nota de prácticas: evaluación de la capacidad de experimentación, la interpretación de datos, la capacitación técnica para la presentación y discusión de los resultados. (30%)</p> <p>La evaluación será continua y contemplará los mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias</p>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	0,75	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E15	
Ejercicios guiados	0,50	Realización de ejercicios o trabajos, sobre alguna parte del temario, de forma guiada		E15	
Ejercicios individuales	1,25	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma autónoma.		E15	
Prácticas de laboratorio	1,50	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica		E15, T1, T6, T7	
Estudio-personal	1,75	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales.		E15	
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E15, T7	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<u>Breve descripción de contenidos de la materia</u> Principios de la Resistencia de materiales. Implicaciones geométricas. Apoyos y enlaces. Esfuerzos axiales y cortantes. Diagramas de esfuerzos. Relaciones entre esfuerzos cortantes y momentos flectores. Flexión. Torsión					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias específicas:</u> (E15) Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales. (E15.1) Enumerar las leyes básicas de la resistencia de materiales (E15.2) Utilizar los conceptos teóricos de resistencia de materiales en mecánica de estructuras. (E15.3) Aplicar la base teórica y práctica necesaria para determinar el estado de tensiones y deformaciones en un					

sólido sometido a cualquier sistema de fuerzas.

(E15.4) Resolver problemas de resistencia de materiales.

(E15.5) Utilizar correctamente las técnicas e instrumentos en los ensayos mecánicos de resistencia de materiales.

(E15.6) Aplicar el análisis e interpretación de ensayos mecánicos de laboratorio sobre resistencia de materiales.

(E15.7) Redactar informes técnicos de resultados de ensayos mecánicos.

Competencias transversales:

(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.

(T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.

Denominación de la materia	<b>OFICINA TÉCNICA Y GESTIÓN DE PROYECTOS</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	Semestral, en el 2º semestre de 2º curso		Requisitos previos		
Sistemas de evaluación					
<p><u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u>  <u>Oficina técnica y gestión de proyectos.</u></p> <p>Estas asignaturas que integran la materia se evaluarán siguiendo un procedimiento de evaluación continua con un examen final de validación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las actividades formativas de presentación de conocimientos y procedimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas y/o orales. Tendrán un peso del 50% en la nota final.</li> <li>Las actividades formativas en las que los estudiantes realicen algún tipo de trabajo individual o en equipo serán evaluadas en función de: la capacidad técnica del alumno, el trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada, la capacidad de expresión oral, y las habilidades y actitudes mostrada durante las evaluaciones. Tendrán un peso del 50% en la nota final.</li> </ul> <p>La nota final será la media de ambas partes.</p>					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	1,50	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes		E19, E20	
Ejercicios guiados	0,50	Realización de ejercicios individualmente y en equipo de forma guiada		E19, E20	
Ejercicios autónomos	1,00	Realización de ejercicios individualmente y en equipo de forma autónoma		E19, E20, T1, T3, T4, T6	
Resolución de casos	1,00	Desarrollo en equipo, de casos de dificultad gradual, redacción de informes de casos resueltos y presentación oral de los casos resueltos de forma adecuada a la audiencia		E19, E20, T1, T4, T5, T6	
Estudio-personal	1,85	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria		E19, E20	
Examen	0,15	Exámenes y pruebas de evaluación individuales		E19, E20	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<p><u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u></p> <p><u>Oficina técnica y gestión de proyectos</u>  Definición y concepto de proyecto.  Tipos de proyectos.  Documentación del proyecto.  Sistemas de planificación de proyectos.  Herramientas informáticas para la gestión de proyectos  Estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos  Procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales  Marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística. Seguridad y evacuación de edificios.  Funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación  Organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la industria</p>					
Descripción de las competencias					
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>					
<u>Competencias específicas</u>					
<p>(E19) Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos</p> <p>(E19.1) Enumerar la documentación técnica de un proyecto de instalaciones eléctricas.</p> <p>(E19.2) Respetar el marco legal y normativo en el desarrollo de la profesión.</p> <p>(E19.3) Organizar y planificar los elementos de seguridad y evacuación de edificios.</p> <p>(E19.4) Identificar el marco de regulación de la gestión y la disciplina urbanística.</p> <p>(E19.5) Describir las funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en la edificación</p>					

- (E19.6) Enumerar el procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales
- (E19.7) Enumerar la documentación técnica de un proyecto de instalaciones de transporte de fluidos.
- (E19.8) Describir la documentación técnica de un proyecto de climatización.
- (E19.9) Enumerar la documentación técnica de un proyecto de iluminación.

- (E20) Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
  - (E20.1) Explicar la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la edificación y la industria
  - (E20.2) Enumerar la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

#### Competencias transversales

- (T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.
- (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.
- (T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.
- (T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación.
- (T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.

Denominación de la materia		<b>ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL</b>	Créditos ECTS	6	Carácter	Obligatorio
Unidad temporal	Organización de empresas: semestral, en el 1er semestre de 2º curso. Sistemas de producción industrial: semestral, en el 2º semestre de 3er curso.		Requisitos previos			
Sistemas de evaluación						
<p><u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u>  Hay una evaluación formativa a lo largo del curso, tanto en el laboratorio como en el aula. Hay, además, una evaluación sumativa con dos partes diferenciadas y complementarias, la parte de conocimientos y la parte más práctica de aplicación y habilidades.</p> <p>Conocimientos teóricos (60%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán diferentes pruebas y ejercicios en grupos o individuales en el aula durante el semestre. (30% de esta parte).</li> <li>• Se valorarán las participaciones activas y cualitativas del estudiante en los coloquios. (20%)</li> <li>• Se realizará un examen final individual de conocimientos. (50% de esta parte).</li> </ul> <p>Conocimientos prácticos (40%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán exposiciones y trabajos en grupo de algunos temas donde se evaluarán, la búsqueda de información y la capacidad de comunicación.</li> </ul>						
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante						
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje			Competencias	
Clase magistral	1,00	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes			E16, E18	
Coloquios y debates	0,75	Lecturas comentadas, coloquios y debates en el aula sobre los temas tratados			E16, E18, C1, T12	
Proyectos	1,00	Desarrollo y redacción en equipo de proyectos, trabajando de forma supervisada.			E16, E18, C1, T3, T11, T12	
Estudio-personal	3,00	Ejercicios y estudios personal autónomo			E16, E18, T2	
Examen	0,25	Exámenes y pruebas de evaluación individuales			E16, E18	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia						
<u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u>						
<p><u>Organización de Empresas</u>  Conocimientos aplicados de organización de empresas. Análisis del mercado y estrategia de la empresa para competir. Gestión de marketing y comercial. Estructura de organización Gestión de recursos humanos. Función de Dirección.</p> <p><u>Sistemas de Producción Industrial</u>  Conceptos de logística: Política de stocks, Planificación de necesidades, distribución. Producción y procesos industriales: tipos de procesos, métodos de trabajo, tiempo e incentivos, la función de mantenimiento.  Ingeniería de calidad. Gestión integral: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.</p>						
Descripción de las competencias						
<u>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</u>						
<u>Competencias específicas</u>						
<p>(E16) Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.</p> <p>(E16.1) Identificar los factores que inciden sobre la gestión de los sistemas de producción de la industria.</p> <p>(E16.2) Aplicar las técnicas de gestión de la producción en la industria.</p> <p>(E16.3) Identificar los parámetros y factores que influyen en la gestión de las instalaciones productivas de un entorno industrial</p> <p>(E16.4) Analizar los procesos de producción, su metodología y los conceptos de productividad y de rentabilidad en la elaboración de los productos finales.</p> <p>(E16.5) Utilizar las técnicas más adecuadas para organizar el proceso productivo con el mayor nivel de eficiencia</p> <p>(E16.6) Utilizar las técnicas más adecuadas para alcanzar el cero defectos en las instalaciones productivas.</p>						



- (E16.7) Aplicar las técnicas y herramientas para implantar la mejora continua de las instalaciones industriales.
- (E16.8) Enumerar los sistemas de gestión integral: calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.

(E18) Conocimientos aplicados de organización de empresas

- (E18.1) Aplicar las técnicas de análisis del mercado
- (E18.2) Utilizar las estrategias empresariales competitivas.
- (E18.3) Saber aplicar las herramientas de gestión marketing y comercial.
- (E18.4) Identificar los elementos de la estructura de organización.
- (E18.5) Conocer las políticas de gestión de recursos humanos.
- (E18.6) Saber aplicar las herramientas de gestión de recursos humanos
- (E18.7) Identificar la Función de Dirección

Competencias transversales

- (C1) Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- (T2) Aprender nuevos conocimientos, técnicas, métodos y teorías de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.
- (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y para el ejercicio profesional.
- (T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.
- (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad.

<b>TRABAJO DE FIN DE GRADO</b>	12 ECTS, obligatoria
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	
Trabajo de fin de grado, semestral, 4º curso	
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia	
<p><b>Competencias específicas</b></p> <p>(E32) Redactar, firmar y desarrollar proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización, conforme a la normativa, legislación y reglamentos vigentes, así como dirigir dichas actividades</p> <p>(E32.1) Elaborar la documentación técnica de un proyecto industrial</p> <p>(E32.2) Adoptar decisiones respetuosas con los valores éticos de las personas afectadas.</p> <p>(E32.3) Adoptar decisiones respetuosas con el código deontológico de la profesión.</p> <p>(E33) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</p> <p>(E33.1) Respetar el marco legal y normativo en el desarrollo de la profesión.</p> <p>(E33.2) Aplicar el conocimiento del marco de regulación en la redacción del trabajo de fin de grado</p> <p>(E34) Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p>(E34.1) Diseñar proyectos que resuelvan problemas de ingeniería electrónica industrial y automática respetando los condicionantes económicos, ambientales, sociales, legales, éticos, de prevención y sostenibilidad.</p> <p>(E35) Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores, presupuestos, pliego de condiciones, planos y otros trabajos análogos.</p> <p>(E35.1) Redactar informes técnicos que analicen el funcionamiento de un sistema electrónico de automatización industrial.</p> <p>(E35.2) Argumentar razonada y críticamente el funcionamiento de un sistema o proceso en función de los requerimientos.</p> <p>(E36) Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad</p> <p>(E36.1) Incorporar los principios y métodos de la calidad en la elaboración y redacción del trabajo de fin de grado</p> <p>(E37) Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa y otras instituciones y organizaciones</p> <p>(E37.1) Aplicar el procedimiento de tramitación de los distintos Organismos Oficiales</p> <p>(E37.2) Utilizar la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.</p> <p>(E37.3) Aplicar el conocimiento de la organización profesional y las tramitaciones básicas en el campo de la industria</p> <p>(E38) Comunicar información, ideas, problemas y soluciones, incluyendo los detalles técnicos necesarios, en el ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática, de forma adecuada a la audiencia.</p> <p>(E38.1) Exponer oralmente informes y proyectos delante de un tribunal y de forma pública.</p> <p>(E38.2) Transmitir las ideas en el grupo de trabajo del que se forma parte y argumentarlas.</p> <p>(E39) Aprender nuevos conocimientos y técnicas del ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática de forma autónoma.</p> <p>(E39.1) Buscar la información necesaria para desarrollar nuevas ideas y proyectos.</p> <p>(E39.2) Seleccionar la información en función de su adecuación al objetivo buscado.</p> <p>(E39.3) Conocer las fuentes de información más importantes en el ámbito de la ingeniería eléctrica.</p> <p>(E40) Valorar la aplicación de nuevos conceptos y desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la ingeniería en electrónica industrial y automática</p> <p>(E40.1) Valorar la incorporación de las nuevas tecnologías y desarrollos científicos en el diseño y desarrollo del trabajo de fin de grado</p> <p>(E40.2) Incluir elementos de innovación de proceso, producto o servicio en algún aspecto del trabajo de fin de grado.</p> <p>(E41) Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, especialmente en el ámbito de la ingeniería en electrónica industrial y automática</p> <p>(E41.1) Considerar el marco legal y normativo en el desarrollo de la profesión.</p> <p>(E41.2) Aplicar el código deontológico de la profesión.</p> <p>(E41.3) Acatar el marco legal y normativo en el desarrollo de la profesión.</p> <p><b>Competencias transversales</b></p> <p>(C1) Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua</p> <p>(C4) Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.</p> <p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.</p>	

<p>(T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.</p> <p>(T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.</p> <p>(T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.</p> <p>(T10) Demostrar interés por la calidad.</p> <p>(T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones y creatividad.</p>			
<b>REQUISITOS PREVIOS</b> No			
Trabajo de fin de grado	12.0	Obligatoria	
<b>Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.</b>			
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Seguimiento tutorizado	0,50	Seguimiento de la realización del trabajo de fin de grado.	E32, T1, T4
Proyecto	8,75	Diseño de un proyecto integrador.	E32, E33, E34, E35, E36, E38, E39, E40, E41, T1, T4, T5, T7, T10, T12, C1, C4
Redacción del proyecto	2,65	Redactar el informe técnico final del proyecto.	E32, T1, T4, T5, T7, T10, T12, C1, C4
Defensa oral	0,10	Defensa oral delante de un tribunal del proyecto	E32, E33, E34, E35, E36, E37, E38, E39, E40, E41, T1, T4, C1
<b>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</b>  <b>Trabajo de fin de grado</b> 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 sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas  El trabajo de fin de grado o proyecto será tutorizado por un profesor del centro el cual guiará y orientará al estudiante en la realización del mismo. El resultado del proyecto será una memoria escrita en uno de los idiomas oficiales o en inglés y una defensa pública delante de un tribunal, realizada también en uno de los idiomas oficiales o en inglés. La evaluación se llevará a cabo por un tribunal compuesto por tres profesores del centro, uno de ellos el tutor asignado, los cuales tendrán en cuenta la defensa oral (20%), la memoria y anexos (30%), las respuestas obtenidas (20%) y la valoración del profesor-tutor (30%).			
<b>Breve descripción de contenidos de la materia.</b>  Trabajo de fin de grado Realizar un proyecto en el ámbito de sus competencias			
Comentarios adicionales.			

<b>PRÁCTICAS PROFESIONALES</b>		12 ECTS, Optativa	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios Prácticas externas, semestral, 4º curso.			
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia			
<b>Competencias específicas</b>			
(E42) Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática			
<b>Competencias transversales</b>			
(C3) Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones			
(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.			
(T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.			
(T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.			
(T10) Demostrar interés por la calidad.			
<b>REQUISITOS PREVIOS</b> No			
Prácticas profesionales	12.0	Optativa	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Prácticas externas. Trabajo individual y en grupo.	9,50	Realización de las prácticas externas con un tutor de la empresa y otro de la escuela realizando el seguimiento.	E42, T1, T4, T6, T10, C3
Prácticas externas. Redacción de informes.	2,00	Redacción de un informe sobre las prácticas externas realizadas.	E42, T1, T4, T6, T10, C3
Seguimiento autorizado y evaluación	0,50	Seguimiento de la realización de las prácticas externas con tutorías individualizadas.	E42, T1, T4, T6, T10, C3
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones. Tutoría de Prácticas Externas			
<b>Asignación del Tutor de la EUSS</b>			
Después del proceso de matriculación se realizará la asignación de Tutores de la EUSS a los alumnos matriculados de Prácticas en Empresas. Este proceso se realiza aleatoriamente y se comunica tanto a los alumnos como a los Tutores de la EUSS.			
<b>Selección empresa, asignación Tutor en la empresa y inicio de las prácticas</b>			
Se busca una empresa en la que el alumno pueda realizar unas prácticas que estén en acorde con su futura profesión. En la empresa el alumno dispone de un tutor que lo orienta y al final evaluará su comportamiento. El marco legal en el que se realizan las prácticas son los convenios de cooperación educativa.			
<b>Entrevista inicio de las prácticas</b>			
Una vez el alumno haya iniciado las prácticas se pondrá en contacto con el Tutor de la EUSS para solicitar la entrevista de inicio de prácticas. Temas a tratar:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la empresa</li> <li>• Tareas que realizará el alumno en el periodo de prácticas</li> </ul>			
<b>Final de las prácticas</b>			
El alumno finaliza las prácticas cuando ha finalizado un mínimo de 300 horas.			
<b>Entrevista final de las prácticas</b>			
El alumno se pondrá en contacto con el Tutor de la EUSS para solicitar la entrevista final. Temas a tratar:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas realizadas finalmente.</li> <li>• Resultado de la experiencia. Lecciones aprendidas.</li> <li>• Planteamiento del documento de memoria en base a la plantilla disponible al web.</li> <li>• Planificación de la entrega de la memoria</li> </ul>			
<b>Memoria</b>			
El alumno ha de realizar una memoria con los siguientes apartados:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de la empresa.</li> <li>• Sector industrial de la empresa.</li> <li>• Actividad que realita la empresa dentro del sector.</li> <li>• Estructura de la empresa y ubicación del lugar de trabajo.</li> <li>• Actividad realizada por el alumno en las prácticas.</li> <li>• Lecciones aprendidas.</li> </ul>			
<b>Cuestionario Tutor de la empresa</b>			
Al finalizar las prácticas, el Tutor de la empresa rellena un cuestionario en el evalúa el grado en el que ha conseguido los diferentes resultados de aprendizaje.			
<b>Entrevista con el Tutor de la empresa</b>			

El Tutor de la EUSS debe leer la memoria y el cuestionario del tutor de la empresa, y contactar con el Tutor de la empresa para tener un pequeño intercambio de impresiones. Se trata de pedir al Tutor de empresa un comentario general sobre el desarrollo profesional y personal del alumno en el entorno laboral y, si ha lugar, incidir sobre algún aspecto que aflore en el cuestionario y merezca ser tratado. El contacto puede ser telefónico o bien en una visita a la empresa.

Evaluación

La evaluación final la realiza el Tutor de la EUSS partiendo del documento memoria (20%), el cuestionario del Tutor de empresa (50%), el seguimiento realizado por el tutor en las dos entrevistas (10%) y las impresiones obtenidas en la entrevista con el tutor de empresa (20%).

Breve descripción de contenidos de la materia.

Prácticas profesionales

Realizar un mínimo de 237,5 horas de prácticas en una empresa relacionada con su ámbito de competencia.

Comentarios adicionales.

INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		42 ECTS, Mixta
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios Regulación automática, semestral, 2º semestre 2º curso. Automatización industrial, semestral, 2º semestre, 3º curso Sistemas robotizados, semestral, 4º curso Técnicas avanzadas de control, semestral, 4º curso Comunicaciones industriales, semestral, 4º curso Robótica avanzada, semestral, 4º curso Automatismos de seguridad industrial, semestral, 4º curso		
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia <b>Competencias específicas:</b>  (E27) Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas. (E27.1) Conocer las técnicas clásicas y modernas de análisis de sistemas (E27.2) Modelar y analizar sistemas dinámicos manualmente y mediante herramientas de simulación  (E28) Conocimientos de regulación automática y técnica de control y su aplicación a la automatización industrial. (E28.1) Aplicar técnicas de control avanzadas para la regulación de sistemas industriales. (E28.2) Aplicar los conceptos de control automático para la regulación de sistemas dinámicos (E28.3) Controlar la operación de sistemas continuos y discretos  (E29) Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados (E29.1) Seleccionar el tipo de robot idóneo para una aplicación determinada (E29.2) Programar robots manipuladores para su uso en entornos industriales  (E31) Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial (E31.1) Utilizar las herramientas de CAD para la elaboración de la documentación de proyectos de ingeniería de sistemas y automática. (E31.2) Aplicar la técnica del control lógico programable para la automatización de procesos industriales. (E31.3) Diseñar y desarrollar sistemas de automatización que satisfagan el pliego de condiciones (E31.4) Diseñar sistemas avanzados de control evaluando las ventajas e inconvenientes de las diferentes soluciones escogiendo la más adecuada.  (E42) Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática (E42.1) Diseñar aplicaciones de sistemas avanzados de supervisión, adquisición y control de datos (SCADA). (E42.2) Evaluar sistemas de automatización y seleccionar el más adecuado para cada aplicación (E42.3) Aplicar los sistemas de visión artificial para el control de procesos industriales (E42.4) Diseñar aplicaciones de sistemas de supervisión, adquisición y control de datos, incluyendo las comunicaciones entre dispositivos de campo y sistemas. (E42.5) Supervisar procesos industriales, incluyendo las interconexiones entre equipos o sistemas y sus comunicaciones. (E42.6) Aplicar criterios de seguridad industrial en el diseño e implementación de sistemas de automatización industrial. (E42.7) Diseñar e implementar sistemas robóticos avanzados.  <b>Competencias transversales:</b> (T2) Aprender nuevos conocimientos, técnicas, métodos y teorías de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional. (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional. (T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres. (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.		
<b>REQUISITOS PREVIOS (en su caso)</b> Formación básica		
Regulación Automática	6.0	Obligatorio
Automatización Industrial	6.0	Obligatorio
Sistemas Robotizados	6.0	Optativa
Técnicas Avanzadas de Control	6.0	Optativo
Comunicaciones Industriales	6.0	Optativo
Robótica Avanzada	6.0	Optativo

Automatismos de seguridad industrial	6.0	Optativo	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases magistral	9,45	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes	E27, E28, E29, E31, E42
Ejercicios individuales	10,50	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma autónoma.	E27, E28, E29, E31, E42
Prácticas de laboratorio	9,45	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica	E27, E28, E29, E31, E42, T2, T3, T6, T7
Estudio-personal	10,50	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria	E27, E28, E29, E31, E42
Examen	2,10	Exámenes y pruebas de evaluación individuales	E27, E28, E29, E31, E42, T7
<p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.  Hay una evaluación formativa a lo largo del curso, tanto en el laboratorio como en el aula. Hay, además, una evaluación sumativa con dos partes diferenciadas y complementarias, la parte de conocimientos y la parte práctica de aplicación y habilidades.</p> <p>Conocimientos teóricos (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizaran diferentes pruebas y ejercicios en grupos o individuales en el aula durante el semestre. (30% de esta parte).</li> <li>Se realizará un examen final individual de conocimientos. (70% de esta parte).</li> </ul> <p>Prácticas (50%) En las sesiones prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se evaluará la habilidad en la aplicación de los conocimientos.</li> <li>Se evaluará el uso de las herramientas ofimáticas, de desarrollo y de Internet a través de la evaluación de los diferentes informes de las prácticas.</li> <li>Se valorará la calidad de la documentación técnica generada en el informe de las prácticas.</li> </ul> <p>Nota final:  La nota final de la asignatura se obtiene haciendo la nota media de la nota de conocimientos con la nota de prácticas, siempre y cuando cada parte se haya aprobado por separado.</p>			
<p>Breve descripción de contenidos de la materia.  Automatismos y métodos de control industrial  Sistemas flexibles de fabricación. Manipuladores y robots. Programación de un sistema automático. Aplicaciones industriales. Teoría de control. Sistemas de detección industrial</p> <p>Regulación automática  <b>Dinámica de sistemas. Control continuo y discreto. Modelado de sistemas dinámicos. Identificación de parámetros y sistemas. Técnicas de simulación. Teoría de control. Realimentación. Diseño de reguladores</b>  <b>Introducción al Control Multivariable y a los sistemas de control avanzados.</b></p> <p>Automatización Industrial  Diseño de sistemas de control y automatización industrial. Programación avanzada de controles lógicos programables. <b>Sistemas dinámicos de eventos discretos. Técnicas de automatización. Automatización integrada.</b> Aplicación de buses y redes de comunicación industrial. Sistemas de supervisión, adquisición y control de datos. Principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.</p> <p>Sistemas Robotizados Avanzados  Sistemas de control avanzados. Aplicaciones industriales del control. Técnicas de simulación. Robótica. Percepción.</p> <p>Técnicas Avanzadas de Control  Modelado de sistemas en el espacio de estado. Análisis de sistemas en el espacio de estado. Control de sistemas en el espacio de estado. Identificación de sistemas lineales</p> <p>Comunicaciones Industriales  Modelo de referencia OSI. Nivel físico y enlace de datos. Redes y buses de campo industriales</p> <p>Robótica Avanzada  Modelado cinemático y dinámico de robots. Control cinemático y dinámico de robots. Programación de robots</p> <p>Automatismos de seguridad industrial  Normativa: Directivas y normas armonizadas EN 954-1, ISO 13849. Evaluación de riesgos. Metodología para la definición del nivel de prestaciones (PL). Implementación de automatismos de seguridad. Diseño de automatismos basados en soluciones de seguridad. Casos prácticos de implementación de automatismos. Gestión de proyectos de seguridad</p>			
Comentarios adicionales.			

<b>TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA</b>		12 ECTS, Obligatoria	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios Tecnología Electrónica, semestral, en el 1 <sup>er</sup> semestre del 3 <sup>er</sup> curso. Instrumentación Electrónica, semestral, en el 2 <sup>o</sup> semestre del 3 <sup>er</sup> curso.			
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia <b>Competencias específicas:</b>			
(E22) Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica. (E22.1) Enumerar los principios de funcionamiento de componentes y dispositivos electrónicos, sus características, limitaciones y circuitos equivalentes. (E22.2) Resolver los problemas derivados de la aplicación práctica de los circuitos electrónicos analógicos. (E22.3) Presentar los resultados obtenidos en los proyectos de diseño realizados de forma científica (E22.4) Realizar esquemas de los sistemas electrónicos.			
(E25) Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica. (E25.1) Utilizar de forma racional los instrumentos de medida avanzados en el laboratorio de electrónica. (E25.2) Crear e implementar sistemas de adquisición de datos y de medida automatizados. (E25.3) Adquirir las habilidades prácticas necesarias para diseñar y realizar circuitos impresos. (E25.4) Utilizar las diferentes tecnologías de sensores y sus respectivos acondicionadores de señal (E25.5) Demostrar conocimientos amplios de la teoría de la Medida (E25.6) Utilizar los programas avanzados de tratamiento de datos y hacerlo de forma científica. (E25.7) Familiarizarse con la estructura de un Sistema de instrumentación (E25.8) Aprender los fundamentos de la Instrumentación Virtual (E25.9) Evaluar sistemas electrónicos de instrumentación y seleccionar el más adecuado para cada aplicación.			
(E26) Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia (E26.1) Diseñar, analizar e implementar circuitos avanzados de electrónica analógica			
<b>Competencias transversales:</b>			
(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés. (T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional. (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y para el ejercicio profesional (T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico. (T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, y creatividad			
<b>REQUISITOS PREVIOS</b> No			
Tecnología Electrónica	6.0	Obligatorio	
Instrumentación Electrónica	6.0	Obligatorio	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases magistral	3	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes	E22, E25, E26
Ejercicios individuales	2,50	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma autónoma.	E22, E25, E26, T7
Prácticas de laboratorio	2,50	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes con elaboración de una documentación técnica	E22, E25, E26, T1, T2, T7, T12
Estudio-personal	3,50	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria	E22, E25, E26, T3
Examen	0,50	Exámenes y pruebas de evaluación individuales	E22, E25, E26, T7
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.  Hay una evaluación formativa a lo largo del curso, tanto en el laboratorio como en el aula. Hay, además, una evaluación sumativa con dos partes diferenciadas y complementarias, la parte de conocimientos y la parte práctica de aplicación y habilidades. Conocimientos teóricos (50%) <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizaran diferentes pruebas y ejercicios en grupos o individuales en el aula durante el semestre. (30% de esta parte).</li> <li>Se realizaran exposiciones y trabajos en grupo de algunos temas donde se evaluaran, la búsqueda de información y la capacidad de comunicación. (20% de esta parte).</li> <li>Se realizará un examen final individual de conocimientos. (50% de esta parte).</li> </ul>			



Prácticas (50%) En las sesiones prácticas

- Trabajo previo de búsqueda de información en internet sobre los contenidos de la práctica (Entre un 10% y un 20% de esta parte).
- Evaluación del funcionamiento de la práctica (Entre un 40% y un 60% de esta parte).
- Evaluación de los informes (Entre un 20% y un 30% de esta parte).

Nota final:

La nota final de la asignatura se obtiene haciendo la nota media de la nota de conocimientos con la nota de prácticas, siempre y cuando cada parte se haya aprobado por separado.

Breve descripción de contenidos de la materia.

Tecnología electrónica:

Electrónica analógica. Dispositivos electrónicos y optoelectrónicos. Circuitos de polarización. Análisis de pequeña señal. Amplificadores. Circuitos integrados. Diseño de circuitos analógicos.

Instrumentación electrónica:

Sensores y actuadores. Equipos y sistemas de medida. Ruido. Puentes de medida. Amplificadores de instrumentación. Acondicionamiento de señales. Conversión A/D y D/A. Sistemas de adquisición de datos. Buses de instrumentación. Compatibilidad electromagnética.

Comentarios adicionales.

<b>PROCESADO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	21 ECTS, Mixta	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios Electrónica de potencia, semestral, 2º semestre de 3º curso Electrotecnia, semestral, 1º semestre de 3º curso Aplicaciones de la electrónica industrial, semestral, 4º curso		
Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia <b>Competencias específicas:</b>		
<p>(E21) Conocimiento aplicado de electrotecnia.</p> <p>(E21.1) Enumerar los principios de funcionamiento y construcción de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas de aplicación industrial más extendida.</p> <p>(E21.2) Describir el transformador de potencia.</p> <p>(E21.3) Describir los principios de control de las máquinas eléctricas.</p> <p>(E21.4) Identificar los elementos fundamentales de las instalaciones eléctricas de baja tensión.</p> <p>(E21.5) Saber manejar la reglamentación eléctrica.</p> <p>(E21.6) Resolver problemas de circuitos magnéticos</p> <p>(E21.7) Describir los sistemas de puesta a tierra.</p> <p>(E21.8) Describir los motores eléctricos de corriente continua y alterna y obtener sus características por medio de ensayos.</p> <p>(E21.9) Obtener las características del transformador de potencia por medio de ensayos</p> <p>(E24) Conocimiento aplicado de electrónica de potencia</p> <p>(E24.1) Analizar y resolver problemas de electrónica de potencia.</p> <p>(E24.2) Calcular y medir los diferentes convertidores.</p> <p>(E24.3) Diseñar circuitos electrónicos de control de los convertidores.</p> <p>(E24.4) Diseñar aplicaciones industriales de los sistemas electrónicos de potencia</p> <p>(E26) Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia</p> <p>(E26.2) Implementar sistemas utilizando dispositivos analógicos y digitales de control, así como basados en microprocesador.</p> <p>(E26.3) Diseñar sistemas con control electrónico.</p> <p>(E26.4) Aplicar los circuitos electrónicos en el procesado de la energía eléctrica.</p> <p>(E42) Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática</p> <p>(E42.8) Implementar sistemas de control avanzado de máquinas eléctricas</p> <p>(E42.9) Diseñar sistemas y aplicaciones de electrónica industrial.</p> <p>(E42.10) Diseñar sistemas y aplicaciones de la electrónica del automóvil.</p> <p><b>Competencias transversales:</b></p> <p>(C2) Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo</p> <p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.</p> <p>(T4) Gestionar el tiempo y organizarse en el trabajo</p> <p>(T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación</p> <p>(T7) Capacidad de resolver problemas con razonamiento crítico.</p> <p>(T12) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones y creatividad.</p>		
<b>REQUISITOS PREVIOS</b>		
No		
Electrónica de potencia	9.0	Obligatorio
Electrotecnia	6.0	Obligatorio
Aplicaciones de la electrónica industrial	6.0	Optativo

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.

Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases magistral	4,00	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes	E21, E24, E26, E42
Ejercicios guiados	2,00	Realización de ejercicios individualmente y en equipo de forma guiada	E21, E24, E26, E42
Ejercicios autónomos	1,50	Realización de ejercicios individualmente y en equipo de forma autónoma	E21, E24, E26, E42, T4, T7, T12
Estudios previos	2,00	Los estudiantes de forma autónoma preparan la realización de las prácticas de laboratorio	E21, E24, E26, E42, T4, T7
Prácticas de laboratorio	2,75	El alumno realiza ensayos y aplicaciones prácticas de los conceptos explicados durante las clases magistrales. También se trabaja con modelos de simulación sobre ordenador.	E21, E24, E26, E42, C2, T4, T5, T7, T12
Redacción de informes	2,75	En estos informes se recogen los objetivos, procedimientos, medidas, simulaciones, resultados y conclusiones de las prácticas de laboratorio para su posterior evaluación.	T1, C2, T4, T5, T7, T12
Presentación oral	0,25	Consistentes en el desarrollo por cuenta del alumno de algún tema relacionado con la materia y su exposición oral.	T1
Estudio-personal	5,00	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria	E21, E24, E26, E42, T4, T7
Examen	0,75	Exámenes y pruebas de evaluación individuales	E21, E24, E26, E42
<p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas prácticas de problemas de la materia: el alumno demuestra el grado de adquisición de las competencias con la resolución en tiempo limitado de problemas. (20%)</li> <li>• Informes de las prácticas de laboratorio: de forma periódica el alumno hace entrega de los informes de prácticas. Evaluación de aspectos formales del informe, y evaluación del contenido del informe (40%)</li> <li>• Presentaciones orales: evaluación de la forma en que se realiza la presentación y del contenido de la presentación. (10%)</li> <li>• Exámenes: donde se demuestra el grado de adquisición de los conocimientos teóricos de las asignaturas 30%</li> </ul>			
<p>Breve descripción de contenidos de la materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica de potencia Dispositivos de potencia. Configuraciones básicas. Convertidores electrónicos. Análisis en conmutación. <b>Diseño de sistemas electrónicos de potencia. Diseño de sistemas de control de las etapas de potencia. Protección de las etapas de potencia. Control de Máquinas Eléctricas. Aplicaciones industriales de la electrónica de potencia.</b></li> <li>• Electrotecnia. Circuitos magnéticos. Transformadores. Máquinas eléctricas rotativas. Aparellaje eléctrico. Líneas eléctricas de baja tensión. Sistemas de puesta a tierra. Reglamentación eléctrica.</li> <li>• Aplicaciones de la electrónica industrial. Control avanzado de máquinas eléctricas y sus aplicaciones. <b>Análisis y diseño de fuentes conmutadas. Electrónica del automóvil</b></li> </ul>			
Comentarios adicionales.			

<b>INFORMÁTICA INDUSTRIAL</b>	33 ECTS, Mixta	
<p>Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios</p> <p>Electrónica digital y microprocesadores, semestral, en el 1er semestre del 3er curso.          Informática industrial y comunicaciones, semestral, en el 2º semestre del 3er curso.          Aplicaciones Industriales de las TIC, semestral, 4º curso.          Tratamiento digital de la señal, semestral, 4º curso.          Análisis y diseño de sistemas de tiempo real, semestral, 4º curso.</p>		
<p>Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>(E23) Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores          (E23.1) Seleccionar los dispositivos electrónicos digitales más adecuados para una aplicación y los implementa.          (E23.2) Describir las partes que constituyen un sistema basado en microprocesador          (E23.3) Seleccionar componentes y elementos electrónicos adecuados a la aplicación atendiendo a los condicionantes legales y medioambientales.          (E23.4) Comprender los fundamentos teóricos de los sistemas combinacionales y secuenciales.</p> <p>(E26) Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia          (E26.5) Diseñar circuitos combinacionales y secuenciales.          (E26.6) Utilizar herramientas de análisis y diseño de sistemas digitales.          (E26.7) Utilizar la transformada rápida de Fourier.          (E26.8) Muestrear una señal con la frecuencia y resolución adecuada.          (E26.9) Reconstruir señales en el dominio temporal.          (E26.10) Diseñar filtros digitales para procesar señales.          (E26.11) Utilizar la representación de las señales en el dominio de la frecuencia.          (E26.12) Realizar proyectos de aplicación de sistemas digitales.</p> <p>(E30) Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones          (E30.1) Enumerar y describir los elementos constitutivos de una computadora.          (E30.2) Seleccionar e integrar el equipo informático más adecuado para: un entorno industrial, un sistema distribuido, el tratamiento digital de señal, y para procesado en tiempo real.          (E30.3) Diseñar y programar sistemas informáticos industriales.          (E30.4) Establecer las comunicaciones necesarias entre las diferentes partes de un sistema informático industrial distribuido.</p> <p>(E42) Ampliar los conocimientos aplicados sobre tecnologías específicas del área de ingeniería en electrónica industrial y automática          (E42.11) Plantear soluciones informáticas a problemas eligiendo una tecnología adecuada.          (E42.12) Utilizar un sistema de gestor de bases de datos.          (E42.13) Modelar los datos para construir una base de datos.          (E42.14) Describir entornos ERP.          (E42.15) Analizar datos utilizando herramientas estadísticas específicas.          (E42.16) Analizar e interpretar los resultados obtenidos de ensayos experimentales.          (E42.17) Enumerar los sistemas básicos de telecomunicación y sabe seleccionar cuales son los más adecuados en aplicaciones industriales.          (E42.18) Desarrollar aplicaciones para un sistema operativo de tiempo real.          (E42.19) Analizar las restricciones temporales de un sistema de tiempo real.          (E42.20) Utilizar sistemas operativos de tiempo real para diseñar sistemas informáticos industriales con restricciones temporales.</p> <p><b>Competencias transversales:</b></p> <p>(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.          (T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.          (T4) Gestionar el tiempo y organizar el trabajo.          (T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación.          (T6) Trabajar en equipos multidisciplinares, asumiendo diferentes roles, con absoluto respeto de los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.          (T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.</p>		
<b>REQUISITOS PREVIOS</b> No		
Electrónica digital y microprocesadores	9.0	Obligatoria

Informática industrial	6.0	Obligatoria	
Aplicaciones Industriales de las TIC	6.0	Optativa	
Tratamiento digital de la señal	6.0	Optativa	
Análisis y diseño de sistemas de tiempo real	6.0	Optativa	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Competencias
Clases magistral	3,5	Clase magistral con interpelaciones frecuentes a los estudiantes	E23, E26, E30, E42
Ejercicios individuales y en equipo	3	Trabajo de asimilación personal realizando ejercicios de forma guiada	T3, E23, E26, E30, E42
Ejercicios autónomos	6	Ejercicios de asimilación realizados de forma autónoma	T1, T3, T4, T5, E23, E26, E30, E42
Prácticas de laboratorio	6	Prácticas realizadas en equipos de 2-3 estudiantes	T1, T3, T4, T5, E23, E26, E30, E42
Proyectos	2,5	Desarrollo en equipo, de proyectos de dificultad gradual, realizados de forma supervisada	T3, T4, T5, T6, T11, E23, E26, E30, E42
Redacción de informes y presentación oral de proyectos	2,5	Elaborar la documentación técnica de prácticas y proyectos, así como su presentación	T1, T3, T4, T5, T6, E23, E26, E30, E42
Estudio-personal	8	Estudio individual por parte del alumno de la materia impartida en estas clases magistrales y la búsqueda de información complementaria	T1, E23, E26, E30, E42
Examen	1,50	Exámenes y pruebas de evaluación individuales	T1, T5, E23, E26, E30, E42
<p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</p> <p>Hay una evaluación formativa a lo largo del curso, tanto en el laboratorio como en el aula. Hay, además, una evaluación sumativa con dos partes diferenciadas y complementarias, la parte de conocimientos y la parte práctica de aplicación y habilidades.</p> <p>Conocimientos teóricos (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizaran diferentes pruebas y ejercicios en grupos o individuales en el aula durante el semestre. (30% de esta parte).</li> <li>• Se realizaran exposiciones y trabajos en grupo de algunos temas donde se evaluaran, la búsqueda de información y la capacidad de comunicación. (20% de esta parte).</li> <li>• Se realizará un examen final individual de conocimientos. (50% de esta parte).</li> </ul> <p>Prácticas (50%) En las sesiones prácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo previo de búsqueda de información en internet sobre los contenidos de la práctica (Entre un 10% y un 20% de esta parte).</li> <li>• Evaluación del funcionamiento de la práctica (Entre un 40% y un 60% de esta parte).</li> <li>• Evaluación de los informes (Entre un 20% y un 30% de esta parte).</li> </ul> <p>Nota final: La nota final de la asignatura se obtiene haciendo la nota media de la nota de conocimientos con la nota de prácticas, siempre y cuando cada parte se haya aprobado por separado.</p> <p>Breve descripción de contenidos de la materia.</p> <p>Electrónica digital y Microprocesadores Sistemas digitales. Funciones lógicas. Sistemas combinacionales y secuenciales discretos. Lógicas programables. Diseño de sistemas digitales. Arquitectura de microprocesadores. Microcontroladores. Entornos de desarrollo.</p> <p>Informática industrial Diseño y programación de sistemas informáticos industriales. Sistemas informáticos distribuidos. Redes y sistemas de comunicación de datos.</p> <p>Aplicaciones Industriales de las TIC Sistemas de Telecomunicación. Modelado de datos. Sistemas Gestores de Bases de Datos. Herramientas Estadísticas. Sistemas de gestión de recursos en la empresa (enterprise resource planning (ERP)).</p>			

Tratamiento digital de la señal

Análisis de Fourier. Muestreo y adquisición de la señal. Reconstrucción de la señal. Transformada discreta de Fourier. Filtros digitales.

Análisis y diseño de sistemas de tiempo real

Análisis de sistemas de tiempo real. Sistemas operativos de tiempo real.

Comentarios adicionales.

Denominación de la materia	<b>Ciencias Humanas</b>	Créditos ECTS	12	Carácter	Mixta
Unidad temporal	Antropología: semestral, en el 1 <sup>er</sup> semestre del 1 <sup>er</sup> curso. Verdad, Bondad y Belleza: semestral, en el 2 <sup>o</sup> semestre del 3 <sup>er</sup> curso. Idioma (inglés o alemán): semestral, 4 <sup>o</sup> curso			Requisitos previos	
Sistemas de evaluación					
<p><u>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.</u> Las competencias de esta materia serán evaluadas mediante: exámenes y pruebas escritas, trabajos individuales y en grupo, presentaciones públicas y discusiones de textos en aula.</p> <p>El sistema de evaluación recomendado se organiza en 3 módulos, cada uno de los cuales tendrá asignado un peso específico en la calificación final:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de entrega de trabajos: en este módulo se evaluarán uno o más trabajos con un peso global aproximado de entre el 40% y el 60%.</li> <li>Módulo de presentaciones y discusiones de textos en aula, con un peso global aproximado de entre el 10% y el 20%.</li> <li>Módulo de pruebas escritas, con un peso global aproximado de entre el 30% y el 50%.</li> </ul> <p>Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.</p> <p>Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante</p>					
Actividad formativa	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje		Competencias	
Clase magistral	4	Clases magistrales con soporte de TIC y debate en gran grupo		C1	
Realización de ejercicios guiados	0,1	Realización de ejercicios individualmente y en equipo de forma guiada		T1	
Resolución de casos	0,1	Desarrollo en equipo, de casos de dificultad gradual		C1, T1, T2, T3, T5, T9, T11	
Presentaciones orales	0,5	Presentación oral de los casos resueltos de forma adecuada a la audiencia		C1, T1, T5, T11	
Conversación en inglés/alemán	1,00	Mantener una conversación sobre temas diversos en inglés/alemán		T1	
Estudio personal	5	Realización de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes		C1	
Redacción de trabajos	1	Recensiones, ensayos bibliográficos (individuales o en grupo) a partir de una guía para su realización		C1, T1, T5, T11	
Evaluación	0,3	Prueba escrita, recensiones, evaluación entre iguales		C1, T1	
Observaciones/aclaraciones por módulo o materia					
<p><u>Breve descripción de contenidos de la materia.</u></p> <p><b>Antropología</b> Cosmogénesis. Diogénesis. Antropogénesis. La aventura de los últimos 6 millones de años. Personalidad. Las edades de la vida El gran valor del silencio</p> <p><b>Verdad, Bondad y Belleza</b> Los atributos del ser. Entre la belleza y el horror Entre la verdad y la mentira. Entre la bondad y el mal. Diálogo Fe y Cultura</p> <p><b>Idioma</b> Inglés/alemán técnico, administrativo y comercial (<i>Business conversation</i>)</p>					
Descripción de las competencias					

Competencias, resultados del aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia

Competencias transversales

(C1) Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua

(T1) Comunicarse por escrito y oralmente de forma efectiva y adecuada a la audiencia en catalán, castellano e inglés.

(T2) Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma a lo largo de toda la vida profesional.

(T3) Buscar información bibliográfica, por Internet u otros medios, para el desarrollo de nuevas ideas y el ejercicio profesional.

(T5) Usar las herramientas y medios de comunicación y procesado de la información que proporcionan las tecnologías de la información y comunicación.

(T9) Adaptarse a un entorno global y de cambio permanente.

(T11) Asumir la responsabilidad ética y los condicionantes económicos, medioambientales, sociales, legales, de prevención y de sostenibilidad en el ejercicio profesional.



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

### 6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

Este grado se imparte en una escuela adscrita a la universidad. Las categorías contractuales que se utilizan en dicha escuela no coinciden con las disponibles en el desplegable del aplicativo RUCT, es por ello que se hace constar todo el profesorado en la categoría "Otro personal docente con contrato".

- o **Personal académico disponible:** 26 profesores, 14 de ellos doctores (53,8%).

A dedicación completa:

<b>Categoría académica</b>	<p><u>Profesor doctor a dedicación completa:</u>  1 Doctor en Ingeniería Industrial  1 Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones  2 Doctores en Ingeniería Electrónica  4 Doctores en Ciencias Físicas  1 Doctor en Organización de Empresas  1 Doctor en Matemáticas  1 Doctor en Pedagogía</p> <p><u>Profesor a dedicación completa:</u>  2 Ingenieros en Automática y Electrónica Industrial  2 Licenciados en Informática  2 Ingenieros Industriales  1 Ingeniero de Telecomunicaciones  1 Licenciado en Comunicación Audiovisual  1 Licenciado en Ciencias Matemáticas</p> <p>55% doctores</p>
<b>Experiencia docente, investigadora y profesional</b>	<p>Experiencia docente:  La experiencia docente teórica y práctica en Ingeniería Técnica Industrial, en Electrónica Industrial, de la mayoría es superior a los diez años. El valor medio es de 9 años. Quince de los profesores han participado en la elaboración de planes de estudios de diferentes especialidades de Ingeniería Técnica Industrial.</p> <p>Experiencia investigadora:</p> <p>Líneas de investigación anteriores:</p> <p><u>Diseño de circuitos y sistemas microelectrónicos:</u>  Proyectos de Investigación financiados externamente:  TIC2001-2947-C02-01 (2001-2004) <i>Metodología de codiseño chip/encapsulado y su integración para la realización de sistemas RF de corto alcance.</i> Ministerio de Ciencia y Tecnología</p> <p>TIC2001-3569-C02-01 (2001-2004) <i>Manipulación, separación e inmovilización de células en microsistemas de silicio. Obtención de Biosensores basados en la respuesta celular.</i> Ministerio de Ciencia y Tecnología</p> <p>TEC2004-01801/MIC (2004-2007) <i>Realización de tranceptores compactos de corto alcance utilizando tecnologías de silicio</i></p>

	<p><i>para aplicaciones en redes de sensores en un entorno de "ambient intelligence".</i> Ministerio de Ciencia y Tecnología</p> <p><u>Informática industrial:</u> Proyectos de Investigación financiados externamente: TIN2004-03388 (2005-2007) <i>Procesamiento de altas prestaciones: arquitectura entornos de desarrollo y aplicaciones.</i> Ministerio de Ciencia y Tecnología.</p> <p><u>Procesado de la energía eléctrica:</u> Proyectos de Investigación financiados externamente: (2004-2007) <i>Nuevas Técnicas de control, supervisión y diagnóstico orientadas a la mejora de prestaciones de accionamientos eléctricos con motores síncronos de imanes permanentes.</i> Ministerio de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Líneas de investigación actuales:</p> <p><u>Procesado de la energía eléctrica:</u> Proyectos de Investigación financiados externamente: TEC2007-61582-MIC (2007-2010) <i>Análisis y técnicas de reducción de EMI en convertidores matriciales y sistemas multiconvertidor : interacción con los sistemas de comunicación por línea (plc).</i> Ministerio de Educación y Ciencia.</p> <p>ENE2007-67033-C03-01 (2007-2010) <i>Estrategias de control sensorless de generadores eólicos de alta potencia y mejora de conexión a red.</i> Ministerio de Educación y Ciencia.</p> <p><u>Informática industrial:</u> Proyectos de Investigación financiados externamente: TIN2007-64974 (2007-2012) <i>Computación de Altas Prestaciones y su Aplicación a la Ciencia e Ingeniería Computacional.</i> Ministerio de Educación y Ciencia</p> <p>Experiencia Profesional en asesoramiento a empresas en las áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de motores</li> <li>• Estudios de patentes y marcas</li> <li>• Desarrollo de productos y sistemas electrónicos</li> </ul> <p>Desarrollo e Innovación:</p> <p>En los últimos diez años se han realizado 47 proyectos Final de Carrera en el marco de convenios de colaboración con más de 30 empresas diferentes de sectores relativos a la electrónica industrial, la automatización industrial, la ingeniería de procesos u otros sectores industriales.</p>
<b>Vinculación con la escuela</b>	Contratado a dedicación completa
<b>Adecuación con los ámbitos de conocimiento</b>	Por su titulación, por el ámbito de estudio, por su trayectoria académica, científica y profesional, son profesores adecuados para la titulación en los bloques de formación básica, común de la rama industrial o de especialidad de automática y electrónica industrial
<b>Información adicional</b>	Es importante que el profesorado conozca la profesión, por ello un 50 % del profesorado (sea doctor o ingeniero superior) había obtenido previamente la titulación de Ingeniería Técnica Industrial.

## A dedicación parcial

<b>Categoría Académica</b>	<p>Profesor doctor a dedicación parcial:</p> <p>1 Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Experto en las áreas de Ciencias Humanas, especialmente en ética profesional y empresarial.</p> <p>1 Doctor en Psicología. Experta en técnicas y habilidades comunicativas y sociales.</p> <p>1 Doctor en Ciencias Físicas especialista en e-learning y en preparación de materiales de soporte telemático.</p> <p>Profesor a dedicación parcial:</p> <p>1 Licenciado en matemáticas que está realizando el doctorado en investigación operativa.</p> <p>1 ingeniero de telecomunicaciones</p> <p>1 Ingeniero en Organización Industrial (graduado en MBA por una escuela de negocios de prestigio), experto profesional en dirección y gestión de procesos, organizaciones y sistemas.</p> <p>El 50% son doctores.</p>
<b>Experiencia docente, investigadora y/o profesional</b>	<p>Experiencia docente: La experiencia docente teórica y práctica en Ingeniería Técnica Industrial de la mayoría es superior a los seis años. Uno de ellos ha sido profesor de la Escuela Universitaria Blanquerna de Barcelona (URL) y la facultad de teología de la misma Universidad.</p> <p>Experiencia investigadora: <i>Joining Educational Mathematics (2006-2009)</i></p> <p>Remic: Recerca en educación matemática i científica (2006-2007). Tiene más de quince publicaciones indexadas en éste área de conocimiento.</p> <p>Desarrollo y aprendizaje de la Competencia Social en la infancia, la adolescencia y la vida adulta.</p> <p>Experiencia profesional en empresas industriales (8 años de experiencia como directivo y experto en dirección y gestión de procesos, organizaciones y sistemas de una empresa de más de 200 trabajadores)</p> <p>Experiencia profesional en profesional y empresario del sector de equipos electrónicos. Experto en aplicaciones industriales la informática y las comunicaciones.</p> <p>Experiencia Profesional en asesoramiento a empresas en las áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de la Calidad (10 años)</li> <li>• Gestión de la producción (5 años)</li> <li>• Gestión energética (3 años)</li> </ul>
<b>Vinculación con la escuela</b>	<p>Contratados a tiempo parcial</p>
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimientos</b>	<p>Son especialistas académicos, científicos o profesionales en los ámbitos de las ciencias básicas, ciencias humanas y las ciencias empresariales, económicas, de la ingeniería electrónica y de organización de empresas.</p>

En el anexo 1, se incluye un perfil detallado de cada uno de los profesores a dedicación completa y parcial por separado.

Las titulaciones de grado que está previsto implementar en el Centro Universitario son cuatro, todas ellas del ámbito de ingeniería industrial, donde los 60 créditos son de formación básica, compartida por todas las titulaciones. La importante presencia de profesorado de las actuales titulaciones de Ingeniería Técnica Industrial, suministra una experiencia docente adecuada en las técnicas y tecnologías industriales (mecánicas, eléctricas y electrónicas), así como en sus fundamentos científicos.

Dado que uno de los grados, el de Ingeniería en Organización Industrial, es una titulación de nueva creación, que no sustituye a otro plan anterior, se ha previsto incrementar la plantilla de personal docente e investigador paulatinamente.

En concreto el curso 2009-2010 se incorporarían dos profesores doctores con las titulaciones adecuadas para impartir las materias de química, ingeniería medioambiental y empresa. El curso 2010-2011 se incorporarían dos doctores para impartir docencia de las materias de ingeniería económica y dirección de operaciones. El curso 2011-2012 se incorporaría un doctor especialista en métodos cuantitativos. El curso 2012-2013 se incorporaría un doctor en el área de la dirección y administración de empresas. El entorno industrial y tecnológico, tanto en tercero como en cuarto, sería impartido por profesionales externos con titulaciones del ámbito de la ingeniería industrial.

Ver:

Anexo1: Plantilla íntegra de Personal docente e investigador de la EUSS con indicación de su dedicación a cada una de las cuatro titulaciones propuestas.

Anexo 1:

Plantilla íntegra de Personal docente e investigador de la EUSS con indicación de su dedicación a cada una de las cuatro titulaciones propuestas.

### **Escola Universitària Salesiana de Sarrià - Estudios de Grado (Ingeniería Técnica Industrial) Personal Docente a Dedicación Completa**

**OI – Ingeniería en Organización Industrial**

**AEI – Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática**

**EL – Ingeniería Eléctrica**

**ME – Ingeniería Mecánica**

Profesor/a	Ingeniero Técnico en.	Titulación de segundo ciclo	Doctor/a en	Experiencia Docente	Experiencia Investigadora i/o Profesional	OI	AEI	EL	ME
1		Ingeniero Químico / Licenciado en Químicas	Ingeniería Industrial	12 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial y 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad	Dirección de 17 trabajos de Fin de Carrera en las especialidades de Instrumentación Físico-Química, Instrumentación Electrónica, Electrónica Digital, Sistemas Electrónicos. Línea de investigación: Técnicas de adquisición y procesamiento digital de	20%	40%	20%	20%

					señales cromatográficas.				
2		Licenciado en Ciencias Físicas	Ciencias Físicas	10 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en Ing.Tec.Industrial en Mecánica	Dirección de 38 trabajos de Fin de Carrera en las especialidades sistemas de eficiencia energética y energías renovables. Líneas de investigación anteriores: Capas finas e Ingeniería de Superficies.	25%	25%	25%	25%
3		Licenciado en Ciencias Físicas	Ciencias Físicas	2 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 2 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 2 en Ing.Tec.Industrial en Mecánica	Línea de Investigación en Materiales: CSD2007-0041 Ministerio de Ciencia e Innovación CONSOLIDER: "Materiales avanzados y Nanotecnología para dispositivos y sistemas eléctricos, electrónicos y magneto electrónicos innovadores" (NANOSELECT) 2007-2012 CICYT NANOARTIS: Nanoestructuración artificial de superconductores mediante procesos químicos 2005-2008. Dirección General de Aragón (DGA) i Comissionat per a Universitats i Recerca NANOARACAT, "Nanodefectos en NbSe2 implantados por radiación de electrones" Gener 2008	10%	10%	10%	70%
4	Equipos Electrónicos	Ingeniero Electrónico	Pedagogía	14 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial y 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad	Dirección de 17 trabajos de Fin de Carrera en las especialidades de Electrónica Digital, Sistemas Electrónicos y de Comunicaciones; Línea de Investigación: Innovación Educativa y Pedagógica en las Enseñanzas Técnicas; Aplicación de las Nuevas Tecnologías en Enseñanzas Técnicas	33%	34%	33%	0%

5	Industrial	Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial	Doctorando en Automática y Electrónica Industrial	15 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en Ing.Tec.Ind. En Mecánica	Dirección de 47 trabajos de Fin de Carrera en las especialidades de Automatización Industrial, Sistemas de Control y Regulación Automáticos; Línea de Investigación:VRM con control de histéresis y respuesta transitoria óptima	10%	70%	10%	10%
6		Ingeniero Industrial	Organización de Empresas	3 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en todas las especialidades, en el área de Administración de Empresas y Organización de la Producción.	Línea de Investigación en Organización y Gestión de Empresas: Proyectos de Innovación Tecnológica en la Ingeniería de Producto y de Proceso. 10 años de experiencia como profesional de la consultoría en la dirección y proyectos industriales de embergadura. Experto en gestión de la tecnología y la innovación.	70%	10%	10%	10%
7		Licenciado en Ciencias Matemáticas	Ciencias Matemáticas	12 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial y 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en E.T.I. en Mecánica. 15 años como profesor colaborador en las carreras de Ingeniería Informática (UAB) y licenciatura de Matemáticas (UAB)	Líneas de Investigación: Aplicación del método de los elementos finitos en campos eléctricos. Métodos de Programación Lineal.	25%	25%	25%	25%
8	Industrial	Ingeniero Industrial	Ingeniería Industrial	Varios años de experiencia en Ingeniería Técnica Industrial.	Líneas de Investigación: low power class superconducting motor for industrial application. Consolider CTQ2006-06333/BQU	0%	0%	0%	100%
9		Ingeniera en Materiales / Licenciada en Ciencias Físicas	Ciencias de Materiales	3 años como profesora a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica y en Electricidad	Líneas de Investigación: Análisis y simulación por elementos finitos de las propiedades de los materiales metálicos.	0%	0%	0%	100%

10		Licenciado en Ciencias Físicas	Ingeniería Electrónica	3 años de profesora asociada de titulaciones de las ramas de Ingeniería de Telecomunicaciones. Un año como profesora doctora a tiempo completa de Ingenierías técnicas industriales.	Líneas de Investigación: Micro y Nanosistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos (MEMs). Proyecto de Investigación financiado externamente: VI Plan Nacional de I+D+i 2008-2011, titulado "Impacto de las RFI en circuitos sometidos a nuevos mecanismos de fallo y aumento de su inmunidad mediante el uso de metamateriales" (pendiente de aprobación)	40%	20%	30%	10%
11		Ingeniero en Telecomunicaciones	Telecomunicaciones	14 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 4 en Ing.Tec.Ind. En Mecánica	Proyectos de Investigación financiados externamente en el área de Informática Industrial y Comunicaciones: TIN2007-64974 (2007-2012) Computación de Altas Prestaciones y su Aplicación a la Ciencia e Ingeniería Computacional. Ministerio de Educación y Ciencia. Ha dirigido 62 proyectos de fin de carrera de las áreas de sistemas de instrumentación electrónica e Informática Industrial y Comunicaciones. Ha trabajado 4 años como ingeniero de Investigación y Desarrollo en una importante empresa del sector electrónico.	30%	50%	10%	10%
12	Industrial	Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial	Ingeniería Electrónica	11 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en Ing.Tec.Industrial en Mecánica	Proyectos de Investigación financiados externamente: (2004-2007) Nuevas Técnicas de control, supervisión y diagnóstico orientadas a la mejora de prestaciones de accionamientos eléctricos con motores síncronos de imanes permanentes. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Líneas de investigación	10%	70%	10%	10%

					<p>actuales:  Procesado de la energía eléctrica:  TEC2007-61582-MIC (2007-2010)  Análisis y técnicas de reducción de EMI en convertidores matriciales y sistemas multiconvertidor : interacción con los sistemas de comunicación por línea (plc). Ministerio de Educación y Ciencia.  ENE2007-67033-C03-01 (2007-2010)  Estrategias de control sensorless de generadores eólicos de alta potencia y mejora de conexión a red. Ministerio de Educación y Ciencia. Ha dirigido cinco trabajos de fin de carrera del área de electrónica industrial.</p>				
13		Licenciado en Ciencias Físicas	Ciencias Físicas	15 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial y 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad	<p>Líneas de Investigación: Sistemas Microelectrónicos, MEMs, "Realización de una interfaz de propósito general para sensores mecánicos" Ministerio de Ciencia y Tecnología (CICYT) TAP94-1047. Ha dirigido 22 proyectos de fin de carrera en las áreas de diseño de circuitos y sistemas electrónicos, analógicos y digitales. Contratado con Investigador adscrito a Proyectos Europeos. Lleva 15 años en cargos directivos en la Escuela Universitaria (4 como secretario académico, 3 como jefe de estudios de Ingeniería Técnica Industrial y 7 como Director de la Escuela.</p>	10%	10%	70%	10%
14		Licenciado en Ciencias Físicas	Ciencias Físicas	10 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en	<p>Ha dirigido 35 proyectos de fin de carrera relacionados con las áreas de instalaciones energéticas, especialmente de</p>	20%	20%	20%	40%



				Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en Ing.Tec.Industrial en Mecánica	calor y frío industrial y de climatización. Línea de investigación anterior: Fenómenos cuánticos en materiales magnéticos y superconductores a bajas temperaturas. Tiene más de 10 años de experiencia como Director de Proyectos de una empresa de instalaciones energéticas especializada en sistemas solares-térmicos.				
15		Ingeniero Industrial		3 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica	Dirección de 6 trabajos de Fin de Carrera en la especialidad de Diseño de Máquinas. Especialista en el uso de herramientas de diseño mecánico avanzado	40%	10%	10%	40%
16	Informática de Sistemas	Ingeniero Informático		13 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en Ing.Tec.Ind. En Mecánica	Dirección de 16 Trabajos de Fin de Carreras en las áreas de sistemas de gestión e información. 16 años de experiencia profesional en los sistemas e infraestructuras físicas para la gestión de la información y sistemas informáticos en general.	40%	20%	20%	20%
17	Industrial	Ingeniero Industrial		15 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial y 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad	Dirección de 46 Trabajos de Fin de Carrera en las áreas de Electrónica de Potencia, Electrónica Industrial, Sistemas de Control y Regulación Electrónica. 10 de experiencia, a dedicación exclusiva, como Ingeniero de Investigación y Diseño de una multinacional del sector de la Electrónica de Consumo.	0%	100%	0%	0%

18	Industrial	Ingeniero Industrial		13 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 4 en Ing.Tec.Ind. En Mecánica	Dirección de 62 Trabajos de Fin de Carrera en las áreas de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales y en Edificios. 15 de experiencia, a dedicación parcial, como Ingeniero de Calidad y Director de Proyectos en una gran compañía de Instalaciones y Servicios Energéticos. Experto en gestión de la calidad integral.	30%	0%	70%	0%
19	Industrial	Ingeniera en Materiales		4 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Mecánica	Dirección de 9 Trabajos de Fin de Carreras en las áreas de Diseño de Mecanismos y Estructuras. 9 años de experiencia como profesional en la elaboración de proyectos constructivos.	0%	0%	0%	100%
20	Equipos Electrónicos	Licenciado en Informática		15 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial y 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad	Dirección de 13 trabajos fin de carrera en el área de informatización de sistemas. 20 años como experto en la Dirección de Sistemas Informáticos en la Empresa. Master en Dirección de Sistemas Informáticos.	25%	25%	25%	25%
21		Ingeniero en Telecomunicaciones		12 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial y 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad	Dirección de 38 trabajos de Fin de Carrera en las especialidades de Sistemas electrónicos de regulación y control automático.	10%	70%	10%	10%
22		Licenciado en Ciencias Matemáticas		9 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en Ing.Tec.Industrial en Mecánica	Tiene más de 25 años de experiencia como docente de matemáticas y ciencias en la formación obligatoria y postobligatoria no universitaria.	25%	25%	25%	25%

23	Industrial	Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial		15 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en Ing.Tec.Ind. En Mecánica	Dirección de 44 Trabajos de Fin de Carrera en las áreas de Diseño de Instalaciones Eléctricas Industriales y en Edificios y en Diseño, Construcción y mantenimiento de instalaciones de Automatización Industrial. 10 de experiencia como Ingeniero de diseño de proyectos de Instalaciones de sistemas eléctricos y de automatización industrial en una grandes compañías del sector productivo, especialmente en Automoción.	10%	10%	70%	10%
24	Telecomunicaciones	Licenciado en Comunicación Audiovisual		15 años como profesor a tiempo completo de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial, 9 en Ingeniería Técnica Industrial en Electricidad y 6 en Ing.Tec.Industrial en Mecánica	Tiene más de 10 años de experiencia como docente de expresión gráfica postobligatoria no universitaria. Autor de diversos libros e texto sobre dibujo técnico y CAD.	20%	20%	20%	40%
Incorporación 09-10		Ingeniero Químico	Ingeniería Industrial		Química General, Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental	25%	25%	25%	25%
Incorporación 09-10		Ingeniero Industrial/Organización Industrial/Licenciado en Económicas/Licenciado en ADE	Ingeniería Industrial/Organización de Empresas		Empresa	25%	25%	25%	25%
Incorporación 10-11		Licenciado en Económicas/Licenciado en ADE	Administración y Dirección de Empresas		Ingeniería Económico-Financiera. Contabilidad financiera y analítica.	100%	0%	0%	0%
Incorporación 10-11		Ingeniero Industrial/Organización Industrial	Ingeniería Industrial/Organización Industrial		Dirección táctica y estratégica de las operaciones	70%	10%	10%	10%
Incorporación 10-11		Ingeniero Industrial	Ingeniero Industrial		Gestión energética	0%	20%	40%	40%
Incorporación 11-12		Ingeniero Industrial/Organización Industrial	Ingeniería Industrial/Organización Industrial		Métodos Cuantitativos	100%	0%	0%	0%
Incorporación 12-13		Ingeniero Industrial	Ingeniero Industrial		Optimización de Procesos Industriales	0%	0%	0%	100%

Incorporación 12-13	Licenciado en Económicas/Licenciado en ADE	Administración y Dirección de Empresas	Técnicas y Estrategias de dirección de empresas, Gestión de la calidad, seguridad y medioambiente, Gestión de cambio y del equipo humano, Marketing industrial	70%	10%	10%	10%
---------------------	--	--	--	-----	-----	-----	-----

**Escola Universitària Salesiana de Sarrià - Estudios de Grado  
(Ingeniería Técnica Industrial) Personal Docente a Dedicación Parcial**  
**OI – Ingeniería en Organización Industrial**  
**AEI – Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática**  
**EL – Ingeniería Eléctrica**  
**ME – Ingeniería Mecánica**

Profesor/a	Titulación	Doctor/a en	Experiencia Docente	Experiencia Investigadora y/o Profesional	OI	AEI	EL	ME
25	Licenciado en Filosofía i Ciències Educació	Filosofia i C. Educació	Cinco años de experiencia docente en Ingeniería Técnica Industrial	20 años de experiencia en formación secundaria post-obligatoria en las áreas de humanidades. Línea de investigación: Filosofía Narrativa, Narración y Pensamiento. especialmente en ética profesional y empresarial.	25%	25%	25%	25%
26	Licenciado en Derecho	Derecho	Diversos años de experiencia en la Ingeniería Técnica Industrial. Colaborador del Master Oficial de Dirección de Empresas Industriales, así como del master propio de la UAB en Information Sciences in Business and Marketing.	Experto asesor de empresas. Colaborador de importantes bufetes de abogados de la ciudad condal. Especialista en Derecho Comercial Europeo, Derecho de Sociedades y Ayudas Económicas de la UE. Experto en logística de distribución.	100%	0%	0%	0%
27	Licenciada en Psicología	Psicología	Seis años como profesorado asociada de diversas universidades.	Línea de investigación: competencias sociales, educación y conflictividad, relaciones interpersonales y comunicación. Experta en asesoramiento a instituciones, empresas y centros educativos en materia de técnicas y habilidades comunicativas y sociales.	25%	25%	25%	25%

28	Ingeniero Industrial	Administració i Direcció d'Empreses	Más de seis años de experiencia en Ingeniería Técnica Industrial. Más de 15 años de experiencia en carreras del área de la dirección y administración de empresas. Es profesor de diversas universidades y escuelas de negocios.	Líneas de investigación: Implantación de la Calidad Total en la Empresa. Adaptación de la Industria de Plásticos en el Mercado UME. Adaptación de las nuevas tecnologías en la Dirección y Estrategia de la Empresa. Ha dirigido 41 proyectos fin de carrera vinculados a la implantación de la calidad total en la empresa, a la dirección y gestión de proyectos y a la organización de la producción.	100%	0%	0%	0%
29	Licenciado en Ciencias Físicas	Ciències Físiques	6 años de experiencia en diversas titulaciones de ingeniería de telecomunicaciones. Dos años de experiencia como profesor asociado de física en Ingeniería Técnica Industrial	Diseño y creación de un repositorio de objetos de aprendizaje de matemáticas y estadística, Análisis de tecnologías emergentes para la creación de repositorios web inter-universitarios en el ámbito de las matemáticas y la estadística, verbalización automática de fórmulas matemáticas, Joining Educational Mathematics, REMIc: Recerca en Educació Matemàtica i Científica.	0%	33%	33%	34%
30	Ingeniero en Organización Industrial / Ingeniero Técnico Industrial		tres años como profesor asociado de Ingeniería Técnica Industrial en el área de Oficina Técnica y Gestión de Proyectos	12 de experiencia en la dirección y gestión de proyectos en empresas de los sectores de la electrónica del automóvil, automoción y aplicaciones eléctricas y domóticas. Experto en métodos cuantitativos de producción industrial.	0%	100%	0%	0%
31	Ingeniero Industrial en Organización Industrial (+MBA)		tres años como profesor asociado de Ingeniería Técnica Industrial en el área de Oficina Técnica y Gestión de Proyectos	12 años de experiencia en la dirección, gestión y organización y logística de empresas de servicios	0%	0%	100%	0%

32	Ingeniero en Telecomunicaciones / Ingeniero Industrial / Ingeniero Técnico Industrial		12 años de experiencia como docente en las materias de informática industrial e instrumentación electrónica de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial	12 de experiencia como ingeniero de investigación y desarrollo en una gran compañía multinacional. Experto en sistemas microelectrónicos encastados. En la actualidad dirige y gestiona su propia empresa. Ha dirigido 21 proyectos de fin de carrera relacionados con los sistemas de instrumentación y medida, así como con sistemas de informática industrial y comunicaciones.	0%	100%	0%	0%
33	Licenciado en Ciencias Exactas		Más de seis años de experiencia en Ingeniería Técnica Industrial.		25%	25%	25%	25%
34	Ingeniero Industrial en Organización industrial (+MBA)		Diversos años de experiencia en la Ingeniería Técnica Industrial. Colaborador del Master Oficial de Dirección de Empresas Industriales	12 años de experiencia en la dirección general de empresas constructoras y promotoras de ámbito nacional. 4 años de experiencia en la Dirección de las áreas de Fabricación: Planificación, Compras, Calidad y Mantenimiento. Experto en Dirección de Operaciones	0%	0%	0%	100%
35	Ingeniero Técnico Industrial / Ingeniero en Organización industrial (+MBA)		Diversos años de experiencia en la Ingeniería Técnica Industrial. Colaborador del Master Oficial de Dirección de Empresas Industriales	Diez años de experiencia en la dirección de fábrica de empresa de ámbito nacional. Director regional de empresa del ámbito de la logística. Experto en planificación y gestión de procesos.	100%	0%	0%	0%

○ **Otros recursos humanos disponibles**

Las asignaturas del proyecto de titulación que ahora presentamos requieren laboratorios y equipamientos sofisticados. Los responsables de los laboratorios son los profesores contratados a tiempo completo no doctores. Pero dada la complejidad de los sistemas informáticos (véase el apartado de recursos materiales y servicios), la escuela dispone de un equipo de profesionales adscritos a lo que hemos llamado área de sistemas informáticos y de comunicación.

<b>Vinculación con la escuela</b>	<b>Personal de Sistemas Informáticos y Comunicaciones:</b> 3 informáticos a tiempo completo
<b>Formación y experiencia profesional</b>	1 Licenciado en Informática, con más de 18 años de experiencia en dirección y gestión de sistemas informáticos. Gestión de las relaciones con la empresa externa de mantenimiento de hardware. 1 Ingeniero Informático, experto y responsable de la red física e inalámbrica. Tiene más de 14 años de experiencia en el tema. 1 Ingeniero Informático, experto en bases de datos, desarrollos y aplicaciones. Tiene más de 10 años de experiencia en el tema.
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Son especialistas que por capacidad, formación y experiencia dan un óptimo servicio a toda la red física, de datos, lógica y de voz.

○ **Otro personal de soporte, de gestión y de administración y servicios:**

<b>Vinculación con la universidad</b>	<b>Otro Personal Administración y Servicios:</b> 12 personas a tiempo completo
<b>Formación y experiencia profesional</b>	Biblioteca: 1 licenciada en Documentación y diplomada en Biblioteconomía (18 años de experiencia como responsable de biblioteca) 1 licenciado en Documentación y en Historia (3 años de experiencia en documentación y archivística) Secretaría y gestión académica: 2 técnicos superiores en gestión administrativa (con 11 años de experiencia) Servicio de Calidad: 1 licenciado en Ciencias con formación específica en gestión de la calidad (con una trayectoria profesional de más de 35 años de experiencia en dirección y gestión de centros educativos y 9 de gerencia de centros universitarios) Bolsa de trabajo y prácticas: 1 licenciada en Psicología con cinco años de experiencia como técnica de formación, selección y desarrollo. Bedeles y recepción: 3 personas con una experiencia muy extensa en esas funciones. Administración y contabilidad: Dos licenciadas de áreas afines, con una amplia experiencia. Promoción y Comunicación: 1 licenciado en Publicidad y Relaciones Públicas y diplomado en Relaciones Públicas y Comunicación de las Organizaciones. Doctorando en Comunicación Audiovisual y Publicidad.
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Son especialistas que por capacidad, formación y experiencia dan un óptimo servicio.

La EUSS dispone del personal necesario para el correcto funcionamiento de las titulaciones que ofrece. Con la puesta en marcha de la titulación de que es objeto esta propuesta no está previsto que necesitemos mas recursos humanos de los que estamos usando para la actual Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial.

◦ **Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios**

El régimen de funcionamiento y la naturaleza de nuestra institución nos otorgan capacidad de contratación y autonomía en la gestión económica. Ante las eventualidades de futuras necesidades podremos hacer frente con agilidad y presteza.

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

El Equipo Directivo de la EUSS en su sesión ordinaria del día 11 de junio de 2008 aprobó las siguientes directrices, encaminadas a promover el acceso al trabajo y a la promoción profesional en igualdad de condiciones, entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.

1. Garantizar que la normativa de la EUSS relativa a los criterios de contratación, de evaluación de curriculums y de proyectos de investigación no contenga elementos de discriminación indirecta.

Acciones:

- Revisar los anuncios publicitarios y las convocatorias de la EUSS desde la perspectiva de género.
- Delante de la elección de candidatos con méritos equivalentes, aplicar la discriminación positiva a favor del género menos representado y/o de personas con discapacidad.

2. Eliminar la segregación horizontal y vertical por género en la EUSS.

Acciones:

- Revisar los reglamentos internos de contratación para que no contengan elementos favorecedores de discriminación indirecta.
- Revisar los procedimientos de promoción y contratación para garantizar que no se produce discriminación indirecta de género.
- Revisar los procedimientos de promoción y contratación para garantizar que no se produce discriminación de personas con discapacidad.
- Identificar por género el tipo de participación académica y de gestión del profesorado en los departamentos.
- En las nuevas contrataciones o cambios de categoría, en igualdad de condiciones, incentivar el equilibrio entre la proporción de mujeres y de hombres en las diversas categorías del profesorado.



## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

La docencia del nuevo grado de Ingeniería en Organización Industrial se impartirá en el edificio de la Escola Universitària Salesiana de Sarrià situado en el Paseo de San Juan Bosco, 74 (08017) de Barcelona. El edificio fue remodelado e inaugurado el 31 de enero de 2003 y se ajusta a la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Los recursos materiales, en instalaciones, equipamientos y servicios son adecuados para el correcto desarrollo de los planes de estudios que se proponen. Las características, el número y la calidad de las aulas, laboratorios y demás equipamientos permiten garantizar una implantación satisfactoria de los planes formativos, tal y como puso de manifiesto la evaluación transversal de Ingeniería Técnica Industrial, especialidades en Electricidad y Electrónica Industrial, elaborada por la "Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya" AQU y que refleja en el informe 2005. Explícitamente se dice en el informe AQU que las instalaciones se han valorado muy favorablemente en la EUSS (UAB) por su buena adecuación, tanto del aula y los laboratorios docentes como de los servicios de biblioteca.

El edificio cuenta con un total de 13.000 m<sup>2</sup> distribuidos en diferentes tipologías de aulas y espacios de servicio.

Estudiantes Equivalentes a Tiempo Completo curso 2007-08: 390 en tres turnos (mañana, tarde y nocturno)

Previsión de estudiantes curso 2012-13: 700 (en tres turnos)

#### AULAS

- 5 aulas para docencia teórica de entre 50 y 60 m<sup>2</sup>, y 3 de entre 100 y 130 m<sup>2</sup> y una de 220 m<sup>2</sup>. Están equipadas con los medios audiovisuales necesarios, tales como, ordenador con conexión a Internet, video, cañón proyector, altavoces y micrófono; todas están climatizadas y disfrutan de luz natural. Varias cuentan con sillas no fijadas al suelo para poder hacer diferentes distribuciones de clase. La distribución orientativa del uso de las aulas entre los títulos de grado se indica en la tabla adjunta.

Aula	M <sup>2</sup>	OI	AEI	EL	ME
A12	60	20%	20%	20%	40%
A23	57	20%	20%	20%	40%
A25	51	20%	20%	20%	40%
A27	60	20%	20%	20%	40%
A28	130	20%	20%	20%	40%
A29	100	20%	20%	20%	40%
A30	100	20%	20%	20%	40%
A31	220	20%	20%	20%	40%
A32	56	20%	20%	20%	40%

Tabla 1: Distribución de uso de las aulas por titulaciones de grado, donde M<sup>2</sup> son los metros cuadrados de las aulas, OI es el porcentaje de uso por parte de los estudiantes del grado de Ingeniería en Organización Industrial, AEI lo mismo por parte de los estudiantes del grado de Ingeniería en

**Electrónica Industrial y Automática, El lo mismo por parte de los estudiantes del grado de Ingeniería en Electricidad y ME la ocupación por parte de los estudiantes del grado de Ingeniería en Mecánica.**

- 12 aulas para docencia práctica, 8 de ellas tienen entorno a los 80 m<sup>2</sup>, 3 tienen unos cien m<sup>2</sup> y una tiene 213 m<sup>2</sup>. Están equipadas con los medios audiovisuales necesarios, tales como, ordenador con conexión a Internet, video, cañón proyector, altavoces y micrófono; todas están climatizadas y disfrutan de luz natural. Los equipamientos e instrumental detallado de los laboratorios requerido para la actividad docente de este grado son los siguientes:

Laboratorios	M <sup>2</sup>	Ordenadores	OI	AEI	EL	ME
Tecnología mecánica	213	10	30%	0%	0%	70%
Materiales, Metrología y calibración industrial	100	10	15%	15%	15%	55%
Automatización	102	16	15%	55%	15%	15%
Informática	73	16	30%	40%	15%	15%
Máquinas eléctricas	70	5	0%	30%	70%	0%
Electricidad	77	1	20%	20%	40%	20%
Electrónica industrial	102	16	10%	70%	20%	10%
Física y Sistemas Mecánicos	58	8	15%	25%	25%	35%
Térmica y Mecánica de fluidos	90	16	15%	15%	15%	55%
CAD	85	17	20%	20%	20%	40%
Tecnología electrónica	84	17	15%	55%	15%	15%
Química y Medioambiente	80	4	25%	25%	25%	25%

Tabla 2: Distribución de uso de los laboratorios docentes por titulaciones de grado, donde M<sup>2</sup> son los metros cuadrados de las aulas, OI es el porcentaje de uso por parte de los estudiantes del grado de Ingeniería en Organización Industrial, AEI lo mismo por parte de los estudiantes del grado de Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática, EL lo mismo por parte de los estudiantes del grado de Ingeniería en Electricidad y ME la ocupación por parte de los estudiantes del grado de Ingeniería en Mecánica.

Otros espacios

Espacio	M <sup>2</sup>	OI	AEI	EL	ME
Sala de juntas	88	20%	20%	20%	40%
Bar	100	20%	20%	20%	40%
Auditorio	180	20%	20%	20%	40%

**Otros servicios:**

- Comisión de estudiantes: Dispone de una sala de 34m<sup>2</sup>.
- Área de Sistemas Informáticos y Comunicaciones
- Publicaciones y reprografía
- Promoción y Comunicación
- Bolsa de Trabajo
- Relaciones internacionales
- Universidad y Empresa
- Recepción
- Secretaria académica
- Enfermería
- 12 Despachos de profesores
- 3 Despachos de cargos
- WIFI

- Pistas deportivas
- Servicio de cafetería y restauración

### **LABORATORIO DE QUÍMICA Y MEDIOAMBIENTE<sup>1</sup>**

*El laboratorio estará estructurado en 8 puestos de trabajo, con dos estudiantes por grupo para un mejor desarrollo de las prácticas.*

Los equipos más destacables son:

- Balanzas analíticas, PH-metros
- Equipo para la determinación de puntos de fusión y ebullición
- Equipamiento para reacciones de síntesis orgánica
- Evaporador rotativo provisto de bomba de vacío y recogida de gases
- Estufa
- Colorímetros
- Centrifugadora
- Vitrina de extracción
- Trompas de vacío
- Agitadores magnéticos
- Mecheros Butsen
- Placas calefactores
- Termómetros
- Baño termostático
- Baño de ultrasonidos

Materiales: pipetas volumétricas, matraces (Erlenmeyer, aforado), vasos de precipitados, mecheros, soportes, morteros, cajas de petri, asas, desecadores, ...

El laboratorio dispondrá de los elementos de actuación constituidos básicamente por duchas de seguridad, limpiaojos, extintores, mantas ignífugas y absorbentes y neutralizadores y también los equipos de protección individuales (EPI) específicos para las prácticas.

Los residuos que se generan en las prácticas se clasificarán y gestionarán adecuadamente a través de una empresa gestora autorizada.

El laboratorio dispone de conexión internet con cable, cuatro ordenadores.

### **LABORATORIO DE FÍSICA Y SISTEMAS MÉCANICOS**

Equipamiento para 16 estudiantes realizando prácticas simultáneamente.

Material para realizar prácticas como:

- Péndulo simple: medida de g
- Rotación: teorema de Steiner
- Densidad de sólidos: teorema de Arquímedes
- Módulo de Young
- Cubeta de ondas
- Dilatación térmica de sólidos
- Ley de ohm
- Fenómenos transitorios
- Medidas de precisión
- Campo magnético terrestre
- Campo eléctrico: condensador de placas plano-paralelas
- Ecuación de estado de los gases ideales

---

<sup>1</sup> Proyecto incluido en el presupuesto de inversión del año 2009 ya aprobado por el patronato y el consejo mixto.

*El laboratorio se divide en 8 puestos de trabajo para grupos de dos o tres estudiantes según se trate de grupos reducidos o normales. Las tablas se clasifican en dos tipos (a y b según el ordenador disponga o no de tarjeta de adquisición de datos) todas 8 mesas disponen de un ordenador y un equipamiento específico para hacer las prácticas. Cada ordenador (8 en total) está conectado a red y tiene instalados programas que se indican en el apartado software.*

#### *4 mesas A*

*1 célula de carga de 25 kg*

*1 caja acondicionadores de señal para las celdas de carga, desarrolladas en la escuela.*

*1 tarjeta de adquisición de datos*

*1 motor "brushless" de velocidad variable y 200 w de potencia, con caja de mando desarrollada escuela.*

*1 fuente i / v variable. fac 662b*

*1 grúa metálica fijada a la pared, para soportar juego de pesos. Desarrollada en la escuela.*

*1 grúa metálica fijada en la tabla, para estudiar cinética. Dispone de reductor vis sin fin. Maqueta desarrollada en la escuela.*

*1 maqueta-mecano de cinemática dotada de engranajes, poleas, cigüeñal y encoder + caja de acondicionamiento y transmisión de datos a ordenador*

#### *4 mesas B*

##### *4 Osciloscopios*

*Mostradores de sistemas de muelles, cuerdas, poleas, brazos y pesos distribuidos*

*Equipos con tres dinamómetros.*

*Maqueta de viscosidad y vibraciones con equipamiento de péndulos, muelles y cubeta, desarrollada escuela.*

*Maqueta con rueda de maxwell. (Desarrollada en la escuela)*

##### *Software*

*working model 2d y mdsòlids.*

## **LABORATORIO DE TÉRMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS**

*Este laboratorio dispone de 8 kits para la realización de las siguientes prácticas:*

- 1. Empuje de Arquímedes, peso aparente, determinación de la densidad promedio en sólidos geométricos e irregulares.*
- 2. Medición de la viscosidad, fuerza de rozamiento viscoso y velocidad límite de caída en el seno de un fluido.*

*Además dispone de los siguientes bancos de pruebas para la toma de datos y posterior estudio de los siguientes temas:*

- 1. Ventilador axial y red de conductos de diferentes secciones y geometrías para el estudio de los regímenes de flujo laminar y turbulento (diferentes Números de Reynolds), conservación de la energía (ecuación de Bernouilli y efecto Venturi), pérdidas por rozamiento en conductos, determinación de la curva característica del ventilador.*
- 2. Banco de pruebas para bomba centrífuga y circuito hidráulico, dotado de bomba centrífuga, red de tuberías de polipropileno con válvulas, manómetros y demás accesorios y depósitos de acumulación.*
- 3. Banco de pruebas para colectores solares térmicos, dotado de colector solar térmico, circuito de agua con glicol para el transporte de la energía térmica, bomba centrífuga, acumuladores, sondas de temperatura y centralita digital de regulación. Permite realizar la determinación de los parámetros de rendimiento térmico del colector solar, tasa de*

transferencia de calor de los intercambiadores, medición de la resistencia térmica y capacidad calorífica del colector y estudio del régimen transitorio.

4. Maqueta de motor de Stirling para aire, movida por combustión de alcohol y conectada a dinamo eléctrica, donde se puede medir la potencia generada y realización del ciclo teórico en el diagrama P-V, asimismo la maqueta es reversible pudiendo funcionar como refrigerador-bomba de calor movido mediante un motor eléctrico DC.

5. Equipo bomba de calor de expansión directa mediante compresor hermético y válvula de expansión capilar con bulbo de regulación para el estudio del principio de funcionamiento de los refrigeradores y bombas de calor.

6. Calorímetro para la determinación de conductividades térmicas de sólidos con geometría plana, dotado de células Peltier para la generación de frío/calor, sondas de temperatura de contacto y software de control y adquisición de datos.

Por último, el laboratorio dispone de 16 ordenadores con software para la realización de las siguientes simulaciones:

1. Estimación del caudal variable con el tiempo en circuitos hidráulicos con pérdidas por rozamiento.

2. Cálculo y simulación del funcionamiento en régimen estacionario y transitorio de intercambiadores de calor y colectores solares.

3. Estudio de diferentes ciclos termodinámicos tanto de motores térmicos como de refrigeradores o bombas de calor.

### ***LABORATORIO DE TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA***

Equipamiento para cada uno de los 16 puestos de trabajo: Ordenador, Módulo EDIKIT de técnicas digitales desarrollado en la Escuela, Osciloscopio, Generador de funciones, , Multímetro, Fuente de alimentación y Transformador con salidas simétricas de 6.5V / 2.7A i 13V / 0.6A.

Equipamiento común: Módulo grabador de CPLD LP6 de Altera y Programador universal.

Software: MAX+PLUS II de Altera, MicroSim Eval, Warp Nine, Orcad.

### ***LABORATORIO DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL***

Equipamiento para cada uno de los 16 puestos de trabajo: Osciloscopio digital controlado por GPIB, Generador de funciones, Fuente de alimentación, Ordenador, Sonda diferencial de tensión, Sonda de corriente y Placa GPIB.

Equipamiento común: placas de adquisición de datos, Multímetros, Generadores de ondas arbitrarias, Medidores LCR, Frecuencímetro, Data logger, Fuentes triples, Paneles Elwe para control de motores de CC y CA y electrónica de automoción.

Software: Matlab, Labview, Dialux, Disano, Microstation, OrCAD, PExpert Suite

### ***LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN***

Equipamiento para cada uno de los 16 puestos de trabajo: ordenador, paquete de SCADA RS-VIEW32, entrenador PLC, Paquete de software STEP7 y Panel entrenador electropneumático.

Equipamiento común: entrenador de circuitos hidráulicos, cámara visión artificial DVT, software DVT Framework, Software LOGO! Soft comfort, entrenadores LOGO!, Módulos I/O digitales y analógicos, Módulos procesadores de comunicaciones profibus DP maestro/esclavo, y CP243-2 maestro ASI, Entrenadores Terminales de operador OP5.

Maquetas: posicionamiento pneumático, posicionamiento eléctrico, ascensor. Célula de manipulación de 5 estaciones, Maqueta manipulador XY, Maqueta serbo control nivel, caudal y temperatura de agua y Maqueta buses de comunicación.

### ***LABORATORIO DE INFORMÁTICA***

16 ordenadores con el software: Dev-Pascal, Dev-C++, Software scanner i OCR, Microstation, Eplan, Unigraphics NX, Working model 2D, WinIDE, Entorn

desenvolupament maqueta  $\mu$ PS: THC11, Superscape VRT, Visual Basic, Distribución LinuxEUSS en la maqueta CITRAN, CYPE, DIALux, Disano, dmELECT, Matlab, Max Plus II, MDSolids, OrCAD – Cadence, Solid Edge.

### **LABORATORIO DE CAD**

17 ordenadores con el software: cadence, Solid Edge, Unigraphics NX, Abaqus

### **LABORATORIO DE ELECTRICIDAD**

Equipamiento para cada uno de los 16 puestos de trabajo: Armario de alimentación trifásica, Fuente de alimentación, Analizador de red, Téster digital, Equipos didácticos de regimenes de neutro, Equipo telurómetro analizador de tierras, Equipo de verificaciones eléctricas según RBT, Equipo de contadores trifásicos de energía activa y reactiva, Contadores monofásicos de energía activa, Transformadores de corriente, 8 shunts y 16 transductores, Equipo de compensación automática de energía reactiva, Reconectador automático, Relé diferencial reenganchable, Entrenadores para hacer instalaciones con automatismos eléctricos con bananas, Cuadros para hacer instalaciones con automatismos eléctricos con cableado, Entrenadores de automatismos eléctricos con detectores, detectores electrónicos: inductivos, capacitivos, fotoeléctricos y de fibra óptica, entrenadores con cilindros neumáticos, paneles con relés de corriente continuo, programa de diseño de esquemas de automatización eléctrica EPLAN, Reguladores de velocidad, Encendedor electrónico, PLC's.

### **LABORATORIO DE TECNOLOGÍA MECÁNICA**

Equipamiento común: centro de mecanizado, ordenadores, tornos convencionales, fresadora convencional, máquina taladradora, rectificadora, mesa de taller con accesorios

Software: SinuTrain con ShopMill y ShopTurn; Abaqus; MD Solids; Unigraphics NX y Working Model

### **LABORATORIO DE MATERIALES, METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN INDUSTRIAL**

Equipamiento común: Máquina de ensayos, Péndulo Charpy, Brochadora manual, Durómetro Universal, Pulidora, Microscopio metalográfico de platina invertida, Cámara color para el microscopio, Mármol de control de granito, máquina de medida tridimensional, Horno eléctrico para tratamientos térmicos.

Equipamiento para metrología (mecánica y digital): Pie de rey, micrómetros lineales y de roscas, comparadores, verificadores de interiores, Juegos de cales, Palmers, Galgas, Rugosímetro,...

Software: Procesador de datos HOYTOM

### **BIBLIOTECA**

La biblioteca está localizada en el mismo conjunto constructivo de la Escuela. Cumple con las condiciones legales de accesibilidad para personas con discapacidad. Dispone de 60 puntos de lectura (56 cabinas y 4 plazas adicionales), cantidad por encima de lo que establece el anexo del Real Decreto 557/1991, de 12 de abril, sobre creación y reconocimiento de Universidades y Centros Universitarios.

El volumen bibliográfico es de 5714 títulos especializados en las áreas de ingeniería y organización industrial. Todos ellos están catalogados de acuerdo a los estándares universitarios habituales tipo UNESCO. La superficie de la biblioteca es de 240m<sup>2</sup>. El horario es de lunes a viernes de 8.00 a 20.30 horas.

Existen cuatro equipos informáticos para la gestión y la consulta del fondo, pero además la biblioteca tiene plena cobertura wifi para permitir la conexión y consulta de catálogos por Internet desde el portátil de cualquier usuario de la biblioteca.

Ofrece los servicios técnicos de:

a) Adquisición de material bibliográfico (libros, publicaciones periódicas, etc.)

- b) Gestión de fondos: incluye, además del fondo bibliográfico de 5714 títulos, 85 títulos seriados, 22 álbumes, 400 DVD, 47 vídeos, 74 documentos periódicos de empresas, 192 volúmenes de catálogos de componentes y el fondo documental que recoge los proyectos finales de carrera.
- d) Préstamo de documentos.
- e) Consultas en la sala.
- f) Consultas en Internet.
- h) DSI (Difusión Selectiva de la Información).
- i) Formación de usuarios (nivel básico) o formación en estrategias de búsqueda y fuentes de información para ingenieros (incluida en la formación para el desarrollo del PFC).
- j) Servicio de Obtención de Documentos (SOD).

### **AULAS DE INFORMATICA**

La escuela dispone de más de 150 ordenadores para uso del alumnado. Buena parte de ellos están ubicados en los laboratorios docentes.

El sistema informático está basado en la conexión de todos los recursos mediante una red de comunicaciones que permite compartir recursos físicos (impresoras, sistemas de almacenamiento de información, etc.) y de recursos lógicos.

La Escuela está, además, conectada a "Anella Científica" con un caudal de 100Mbps y, a través de ella, a RedIRIS y a la red Internet.

Equipamiento informático general:

Equipos Informáticos	Laboratorios:	128
	Aulas:	9
	Despachos:	37
	Becarios:	2
	Biblioteca:	4
	Recerca:	8
	Portátiles:	3
	Especiales:	13
	<b>Total:</b>	<b>204</b>
Servidores		12
Impresoras compartidas		21

### **SALAS DE ESTUDIO**

La sala de estudios tiene una superficie de 100 m<sup>2</sup>. El horario es de lunes a viernes de 8.00 a 21.45 horas. Tiene capacidad de 40 puestos de estudio simultáneos. Durante los períodos de exámenes se habilitan tres aulas más como sala de estudios.

### **EQUIPAMIENTOS ESPECIALES**

La escuela dispone de una sala de juntas de 88 m<sup>2</sup>. Equipada como claustro con dos niveles y una capacidad para 50 personas. Dispone de equipamiento multimedia.

El servicio de restauración y cafetería dispone de una sala plenamente acondicionada con una superficie útil de 100 m<sup>2</sup>.

El auditorio dispone de equipamiento multimedia, sistema de megafonía profesional y un aforo de 240 plazas en la superficie de 180 m<sup>2</sup>. La estructura es de anfiteatro, lo cual garantiza la calidad de la acústica y la buena visión.

La comisión de estudiantes dispone de un espacio propio, para realizar sus funciones, de 34 m<sup>2</sup>. Además la escuela dispone de despachos de más de quince despachos dobles para profesores.

### **SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS**

Se dispone de un servicio de atención a los estudiantes, con un amplio horario de servicio y equipamiento propio. El servicio también gestiona todas las publicaciones de documentos, materiales didácticos (apuntes, guiones de prácticas, manuales, etc.) con imprentas externas.

Se dispone de un miembro del personal de administración y servicios para esta función.

### **Mecanismos de revisión y mantenimiento**

La revisión y mantenimiento del edificio, del material docente y de los servicios de la EUSS, incluyendo su actualización, se realiza de la forma siguiente:

Cada titulación establece una comisión de seguimiento que evalúa las necesidades asociadas las aulas y laboratorios utilizadas, así como los materiales bibliográficos (previa consulta con los profesores de las materias de la titulación) necesarios para garantizar la actualización de los volúmenes disponibles.

Esta comisión propone al Equipo Directivo un presupuesto de gastos de materiales y servicios, así como de inversiones.

Por otra parte, administración tiene un plan de mantenimiento del edificio y de las instalaciones generales excluyendo los sistemas informáticos y telemáticos. Estos últimos dependen directamente del Coordinador de Infraestructuras y Recursos.

Con todas las propuestas elaboradas desde administración, coordinación de infraestructuras y recursos y las comisiones de titulación se elabora el presupuesto consolidado que es aprobado por el Consejo Mixto y el Patronato.

### **Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización**

La revisión y mantenimiento del edificio, del material docente y de los servicios de la EUSS, incluyendo su actualización, se realiza de la forma siguiente:

Cada titulación establece una comisión de seguimiento que evalúa las necesidades asociadas las aulas y laboratorios utilizadas, así como los materiales bibliográficos (previa consulta con los profesores de las materias de la titulación) necesarios para garantizar la actualización de los volúmenes disponibles.

Esta comisión propone al Equipo Directivo un presupuesto de gastos de materiales y servicios, así como de inversiones.

Por otra parte, administración tiene un plan de mantenimiento del edificio y de las instalaciones generales excluyendo los sistemas informáticos y telemáticos. Estos últimos dependen directamente del Coordinador de Infraestructuras y Recursos.

Con todas las propuestas elaboradas desde administración, coordinación de infraestructuras y recursos y las comisiones de titulación se elabora el presupuesto consolidado que es aprobado por el Consejo Mixto y el Patronato.

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

Desde sus inicios, nuestro centro universitario tiene como valor propio el tener especial cuidado de la calidad y adecuación de las instalaciones y equipamientos a nuestras titulaciones. Por ello mantenemos un plan de inversiones anual nunca inferior al equivalente al 5% del presupuesto de gasto corriente, a fin de garantizar la actualización permanente de las instalaciones, de los equipamientos y de los servicios.



## 8. RESULTADOS PREVISTOS

### 8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>25%</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>22%</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>85%</b>

#### Justificación de las estimaciones realizadas.

Dado que es una titulación que se imparte en la escuela desde hace muchos años podemos, realizar una estimación. Presentamos en la tabla los valores de las tasas de graduación, de abandono y de eficiencia de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial, en Electrónica Industrial.

	<b>2002-03</b>	<b>2003-04</b>	<b>2004-05</b>	<b>2005-06</b>	<b>2006-07</b>
Tasa de graduación	20,18%	8,06%	9,09%	20,37%	17,07%
Tasa de abandono	27,87%	28,21%	31,82%	35,19%	27,78%
Tasa de eficiencia	88,92%	83,49%	79,12%	81,11%	76,51%

Si analizamos el histórico de la titulación de Ingeniería Técnica Industrial en Electrónica Industrial en nuestro centro, podemos aventurarnos a hacer una estimación en el sentido indicado en las cifras siguientes

Tasa de graduación: 25%

Tasa de abandono: 22%

Tasa de eficiencia: 85%

Para hacer estas estimaciones debemos, en primer lugar, tener en cuenta el perfil del estudiante que actualmente accede a la universidad, determinado por su entorno sociológico y por los estudios que ha cursado anteriormente. Es comúnmente aceptado que, la cultura del esfuerzo, la demanda de resultados inmediatos o el rápido acceso a grandes cantidades de información no estructurada, provocan falta de capacidad de reflexión y de profundidad. Por otra parte, todo ello hace difícil asumir el importante coste en tiempo y dedicación imprescindible para abordar con éxito los estudios de ingeniería.

Por otro lado, debemos tener en cuenta el nivel de entrada en matemáticas que reflejan, por ejemplo, los informes PISA. Estos son algunos de los factores que influyen en el bajo rendimiento académico en esta materia en todas las carreras universitarias. En las titulaciones técnicas de la rama industrial contribuye, junto con otros factores, a un elevado abandono especialmente en primer curso.

Por otro lado los alumnos de nuevo acceso no conocen lo que exige los estudios científicos y tecnológicos. Quizás por una orientación preuniversitaria inadecuada en sus métodos y contenidos. Por qué no hay que olvidar que la ingeniería supone no sólo una titulación académica, sino una profesión. Hecho que exige tener una cierta predisposición o vocación.

La inexistencia de esas capacidades iniciales, de esa predisposición o esa falta de vocación, inciden en el hecho de que los alumnos abandonen los estudios en su primer año y busquen una alternativa que les satisfaga, aprovechando el sistema de transferencia y reconocimiento de créditos que ofrece la nueva legislación. En ese sentido, el nuevo modelo de estructura organizativa universitaria ayudará a mejorar ese desplazamiento del alumno entre titulaciones.

Ante la posibilidad de reelaborar y diseñar los planes de formación y en atención a mejorar el rendimiento académico y los diversos indicadores de calidad de los estudiantes, será positivo disponer de un curso más. Informes como el de Evaluación Transversal del Rendimiento Académico de las Ingenierías Técnicas, elaborado por el Consejo de Universidades y publicado en febrero de 2002<sup>1</sup> corroboran nuestra percepción de que existe un desajuste entre la duración teórica del plan de estudios y el tiempo real de graduación. Para obtener una mayor coincidencia entre estas dos magnitudes es clave poder racionalizar la duración del plan de estudios.

Otro estudio que nos ofrece resultados similares es el de *El Sistema Universitari Públic Català 2000-2005: Una perspectiva des de l'Avaluació d'AQU Catalunya*. Dicho informe manifiesta que en las ingenierías técnicas, los datos dejan clara la mayor duración de los estudios, ya que después de cinco años de iniciarlos todavía continúa estudiando el 31% de los estudiantes. Es más, si nos centramos en el volumen de graduados que finaliza en el tiempo teórico (tres años), vemos que para los alumnos que iniciaron el curso el 2000-2001 es del 5,5%. La situación en la EUSS es similar a la del conjunto del estado o a la de Catalunya, por ello, el nuevo planteamiento de cuatro años de duración para la titulación, permitirá redistribuir de forma más adecuada los esfuerzos.

En relación con la tasa de graduación, hay que considerar la fuerte incidencia que tiene el hecho de que el acceso al mercado laboral del alumnado se produce mayoritariamente antes de defender el Proyecto Final de Carrera. Eso provoca una prolongación del tiempo necesario para finalizar estudios.

## 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

Teniendo en cuenta que cada titulación de grado ya ha definido sus objetivos de aprendizaje y el perfil que desarrollará en sus estudiantes basado en competencias, existirán dos tipos de procedimientos de seguimiento de la calidad de la docencia:

- a) Control de la calidad del proceso
- b) Control de la calidad del resultado

### a) CONTROL DE LA CALIDAD DEL PROCESO

El desarrollo de competencias significa que desde que el estudiante forma parte de la Universidad como estudiante de una Titulación de grado, debe ser capaz de **demostrar que ha adquirido** una serie de conocimientos que podrá **aplicar** en diferentes campos. Esto debe propiciar un debate y argumentación que tendrá consecuencias en su entorno próximo social y en la sociedad a la que se incorpore como profesional, sea desde una perspectiva de investigador sea desde su rol de profesional.

---

<sup>1</sup> *Evaluación Transversal del Rendimiento Académico de las Ingenierías Técnicas*, elaborado por el Consejo de Universidades y publicado en febrero de 2002, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Existe consenso en que la docencia de calidad significa que a lo largo de ese proceso de aprendizaje la Universidad tiene que establecer ciertos momentos claves en el desarrollo de competencias que permitan **controlar** la calidad de lo que se está haciendo correctamente e identificar lo que se puede **mejorar o corregir** antes de finalizar la formación del estudiante. Las acciones que se deriven de esta actuación deben ser beneficiosas para la formación del estudiante y para la planificación y diseño de la titulación en los años posteriores conducente a la acreditación futura.

Así pues, el **seguimiento** de la adquisición de competencias es un procedimiento a lo largo del desarrollo de los diferentes cursos de la titulación de grado, con el fin de evaluar el proceso de adquisición de competencias, definido en términos de **OBSERVATORIO DE DESARROLLO**.

## **b) CONTROL DE LA CALIDAD DEL RESULTADO**

El perfil adquirido de las competencias definidas tiene una evaluación relativamente menos compleja, en la medida que el estudiante tiene diferentes opciones para demostrar que posee ese perfil. Esto se refiere al Proyecto de fin de Grado, las Prácticas externas o la defensa pública de su trabajo de fin de grado.

Este control será igualmente beneficioso para establecer las correcciones del diseño de la titulación si bien los efectos en el estudiante puedan ser relativamente pequeños. Se limitan a una recomendación para que el estudiante pueda seguir perfilando sus capacidades a partir de estudios de Postgrado o del trabajo autónomo como medida de un aprendizaje autodirigido o autorregulado.

### **Procedimiento de seguimiento de la adquisición de competencias**

El proceso de desarrollo de competencias se inicia cuando el estudiante ingresa en la universidad, momento en el que se establece el primer contacto con el estudiante. En este primer momento se considerarán dos informaciones:

#### **1.- Perfil de acceso de la titulación:**

Vendrá especificado por:

- La nota media de las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU).
- Modalidades de estudios de donde proceden los estudiantes (Bachillerato u otras).
- Descripción de las notas obtenidas por el estudiante antes de entrar en la universidad.

Esta información será un punto de partida que permitirá a la titulación definir las estrategias de enseñanza-aprendizaje iniciales más adecuadas para sus estudiantes (asignaturas propedéuticas por ejemplo).

#### **2.- Evidencias relacionadas con la titulación:**

- Guías docentes
- Perfil de competencias
- Asignaturas claramente especificadas
- Competencias que se trabajan en cada materia/asignatura secuencialmente
- Criterios de resultados
- Actividad que desarrolla el estudiante

Esta información será pública y se hará visible a través de, por ejemplo, la página web de la facultad y servirá de punto de partida de aquello que se quiere conseguir, de los criterios que se van a utilizar en las diferentes MATERIAS y/o ASIGNATURAS y del procedimiento que se va a seguir.

Así, partiendo del diseño que la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) tiene de las titulaciones de grado establecido en tres niveles:

- 1er curso: Aprendizaje de conceptos básicos asociados a competencias transversales.
- 2º y 3er curso: Aprendizaje de conceptos nucleares asociados a competencias específicas y transversales.
- 4º curso: Aprendizajes que, ampliando la formación del perfil e integrando conocimientos, flexibilizan las áreas de intervención y completan la formación del estudiante.

Se establece que el SEGUIMIENTO de la adquisición de competencias irá asociado a los **3 momentos** que definen las etapas formativas diferentes.

Se propone una actuación que se llevará a cabo en, al menos, tres momentos del grado:

- Momento 1 (M1): el pase de 1º a 2º o 2º a 3º
- Momento 2 (M2): el pase de 3º a 4º
- Momento 3 (M3): al presentar el Proyecto de fin de grado

Este seguimiento de la adquisición de competencias implica a agentes internos y externos. Concretamente, los agentes implicados son los siguientes:

- Los estudiantes
- Los profesores / evaluadores de competencias
- Los tutores de prácticas
- Los evaluadores del Proyecto de fin de grado

A continuación se especifican el rol de cada agente y los procedimientos que deberán llevar a cabo para proceder al seguimiento de la adquisición de competencias por parte del estudiante.

#### **a) LOS ESTUDIANTES**

Los estudiantes son los informantes principales de sus competencias. Para ello es necesario crear situaciones en las que se demuestren dichas competencias.

- Las titulaciones con un número de entrada de estudiantes superior a 100 seleccionarán una muestra de estudiantes a quienes se les evaluará la adquisición de competencias.
- En el caso de las titulaciones cuyo número de entrada sea inferior a 100 serán evaluados todos los estudiantes.

Si bien el resultado de esta evaluación no constituirá parte de la nota se concederá un certificado de participación al estudiante ya que supone para ellos una evaluación de competencias y por tanto una dedicación y participación fuera de su horario académico.

#### **b) LOS PROFESORES EVALUADORES DE LAS COMPETENCIAS**

Los profesores serán los evaluadores de las competencias que manifiesten los estudiantes.

El procedimiento que se seguirá es el siguiente:

Cada titulación seleccionará entre sus profesores (unos 6) aquellos que considere más adecuados para llevar a cabo el seguimiento de la adquisición de competencias de los estudiantes. Serán los responsables de evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes en los momentos señalados, durante el curso, mediante una serie de pruebas/simulaciones que se comentarán más adelante.

### **c) LOS TUTORES DE PRÁCTICAS**

En el caso de los tutores externos del PRÁCTICUM, se les proporcionará el perfil de competencias de la Titulación para que, una vez realizadas las prácticas externas, evalúen a los estudiantes tras su periodo de prácticum.

Además, esta evaluación será utilizada por la titulación para validar el perfil de la misma de acuerdo a las opiniones de dichos "agentes externos".

### **d) LOS PROYECTOS O TRABAJO DE FIN DE GRADO**

En la defensa del proyecto se prevén diferentes modalidades, incluyendo el uso de agentes externos en el tribunal de la presentación o en la tutoría de los mismos, siendo estos los que evalúen, además del proyecto en sí, las competencias que demuestra el estudiante en su defensa o construcción del proyecto.

### **Procedimiento a seguir en la evaluación**

Evaluar competencias supone un esfuerzo en reconocer, a través de sus comportamientos, los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas y la demostración de su aplicación correcta. Además, la evaluación incluye cómo se comunican los saberes con una actitud de respeto hacia el otro y si se es capaz de actuar con responsabilidad ante la situación compleja.

Para evaluar las competencias adquiridas se debe colocar al estudiante en una situación, de distintos grado de complejidad que ponga en juego sus competencias y que permita evaluarlas claramente.

Son muchas las experiencias en este sentido y desde la UAB lo que se va a poner en marcha es un sistema de evaluación a partir de situaciones simuladas que permitan integrar las competencias que se hayan trabajado.

Se tendrán en cuenta, para cada titulación, las competencias relevantes a cada materia, hasta el periodo señalado para la evaluación, tanto las competencias específicas como las transversales. Problemas, situaciones, casos y simulaciones serán utilizados para la evaluación de estas competencias.

Además se incorporará una prueba de autoinforme (autoevaluación) sobre las competencias percibidas que permita al estudiante ir evaluando su progreso a lo largo de los cursos.

En el diseño de estas situaciones/pruebas participará la propia titulación y es por ello que en la formación de los evaluadores se construirán los diferentes materiales, sus indicadores de actuación y criterios de evaluación. En cada taller de formación se deberán elaborar las pruebas de evaluación que se utilizarán en la titulación para hacer el seguimiento de la formación por competencias.

La formación de los evaluadores tratará de garantizar que se tenga una evaluación efectiva y válida para observar el desarrollo de la titulación y su progreso.

El calendario para la realización de las pruebas será pactado en cada titulación y se emitirá un doble Informe, uno para el estudiante que participe en la experiencia y otro para la Titulación que podrá ajustar su 3º o 4º curso con el fin de mejorar el desarrollo de las competencias del perfil y garantizar la calidad de la docencia.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

El Sistema de Garantía de Calidad de la EUSS puede consultarse en la siguiente URL:  
<http://www.euss.cat/web/portal/es/contenidos/163/sistema-de-garantia-interna-de-la-calidad-sqiq.htm>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación

El plan de estudios se implementará de forma progresiva, iniciando el primer curso el año 2009/2010. El 2010/2011 se implementará el segundo curso, el 2011/2012 el tercero, el 2012/2013 el cuarto y, en consecuencia, ya se podrán graduar los primeros estudiantes.

Esta propuesta de plan de estudios es de nueva implantación en el centro.

#### Cronograma de implantación del Grado de Ingeniería en Tecnología Industrial y Automática

Periodos Académicos	Cursos			
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto
2009-10	X			
2010-11	X	X		
2011-12	X	X	X	
2012-13	X	X	X	X

X = curso académico con docencia

#### Cronograma de extinción de la titulación anterior

Periodos Académicos	Cursos		
	Primero	Segundo	Tercero
2009-10	E	X	X
2010-11	E	E	X
2011-12	-	E	E
2012-13	-	-	E

X = curso académico con docencia

E = curso académico sin docencia pero con evaluación

- = curso extinguido

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

Los órganos competentes de la Universidad han elaborado y aprobado la tabla de adaptación correspondiente entre las asignaturas del grado que se extingue y la nueva propuesta.



**Tabla 1: Adaptaciones de las asignaturas de Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Electrónica Industrial a las asignaturas del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.**

Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Electrónica Industrial (BOE 12/01/2000)					Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo	Código	Asignatura	ECTS	Tipología*	Curso
6860	Automatización industrial	9	TR	1	200146	Automatismos y métodos de control industrial	7	OB	2
6844	Cálculo	6	TR	1	200140	Cálculo	9	FB	1
6854	+ Métodos matemáticos de ingeniería	6	OB	1					
6849	Electrónica de potencia	7,5	TR	1	200203	Electrónica de potencia	9	OB	3
6838	Electrónica digital	7,5	TR	1	200197	Electrónica digital y microprocesadores	9	OB	2
6851	+ Tecnología electrónica básica	6	TR	1					
6855	Administración de empresas y organización de la producción	6	TR	1	200135	Empresa	6	FB	1
					200147	+ Organización de empresas	3	OB	2
6856	Métodos estadísticos de ingeniería	6	TR	1	200145	Estadística	6	FB	2
6846	Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador	7,5	TR	1	200141	Expresión gráfica	6	FB	1
6839	Fundamentos de mecánica	6	TR	1	200136	Física	9	FB	1
6847	+ Fundamentos de electromagnetismo	6	TR	1					
6840	Matemáticas	6	TR	1	200138	Matemáticas	6	FB	1
6845	Electrónica analógica	7,5	TR	1	200154	Sistemas electrónicos	6	OB	2
6857	Tecnología electrónica industrial	6	TR	1	200201	Tecnología electrónica	6	OB	3
6852	Teoría de circuitos	6	TR	1	200148	Teoría de circuitos e ingeniería eléctrica	7	OB	2
6850	Sistemas mecánicos	6	TR	1	200149	Teoría de máquinas y mecanismos	7	OB	2
6841	Fundamentos de informática	7,5	TR	1	200137	Informática	6	FB	1
6861	Informática industrial	9	TR	1	200204	Informática industrial y comunicaciones	6	OB	3
6862	Instrumentación electrónica	9	TR	1	200205	Instrumentación electrónica	6	OB	3
6864	Oficina técnica	6	TR	1	200152	Oficina técnica y gestión de proyectos	6	OB	2
6863	Regulación automática	9	TR	1	200199	Regulación automática	6	OB	3
6843	Tecnociencia y sociedad	6	OB	1	200139	Antropología	3	OB	1
					200164	+ Verdad, bondad y belleza	3	OB	3

6842	Electrometría	4,5	OB	1	200142	Física eléctrica	6	FB	1
6848	+ Materiales eléctricos y magnéticos	4,5	OB	1					
6853	Electrotécnica	6	OB	1	200198	Electrotecnia	6	OB	3
6873	Experimentación en electrónica industrial	7,5	OT	1	200208	Aplicaciones de la electrónica industrial	6	OT	4
6866	Inglés técnico	7,5	OT	1	200909 200910	Idioma (alemán) o bien Idioma (inglés)	6	OT	4
6872	Experimentación en control industrial	7,5	OT	1	200216	Técnicas avanzadas de control	6	OT	4

**Tabla 2: Asignaturas de Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Electrónica Industrial no incluidas en la tabla de adaptaciones.**

Además de las adaptaciones consideradas en la tabla anterior, se decidirá individualmente el posible reconocimiento de las asignaturas siguientes, considerando las competencias adquiridas por el estudiante.

Ingeniería Técnica Industrial especialidad en Electrónica Industrial (BOE 12/01/2000)				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Ciclo
	Proyecto de fin de carrera	6	TR	2
	Ampliación de teoría de circuitos	6	OB	1
	Programación	6	OB	1
	Aplicación industrial de la tecnología eléctrica	6	OT	2
	Dibujo	6	OT	2
	Prácticas en empresas	6	OT	2
	Sistemas de control y planificación de la producción	4,5	OT	2
	Técnicas avanzadas de control	6	OT	2
	Técnicas de diseño electrónico asistido por ordenador	6	OT	2
	Técnicas de medidas electrónicas	4,5	OT	2
	Periféricos e interfaces industriales	9	OT	2
	Sistemas electrónicos industriales avanzados	9	OT	2
	Microelectrónica	4,5	OT	2
	Normativas y peritajes industriales	4,5	OT	2
	Control de procesos por computador	6	OT	2
	Diseño de máquinas eléctricas	6	OT	2
	Proyecto final de carrera	6	OB	1

**Tabla 3: Asignaturas del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática no incluidas en la tabla de adaptaciones.**

En ningún caso se podrá adaptar la asignatura Trabajo de fin de grado, que se deberá cursar obligatoriamente.

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología	Curso
200143	Química	6	FB	1
200144	Ingeniería medioambiental	3	OB	1
200150	Ciencia y tecnología de materiales	6	OB	2
200151	Fundamentos de ingeniería térmica y de fluidos	6	OB	2
200153	Resistencia de materiales	6	OB	2
200158	Sistemas de producción industrial	3	OB	3
200202	Automatización industrial	6	OB	3
200916	Prácticas profesionales	12	OT	4
200209	Aplicaciones Industriales de las TIC's	6	OT	4
200217	Tratamiento digital de la señal	6	OT	4
200207	Análisis y diseño de sistemas en tiempo real	6	OT	4
200211	Comunicaciones industriales	6	OT	4
200215	Sistemas robotizados	6	OT	4
200214	Robótica avanzada	6	OT	4

200210	Automatismos de seguridad industrial	6	OT	4
200218	Trabajo de fin de grado	12	OB	4

Todas aquellas circunstancias derivadas del procedimiento de adaptación que no puedan ser resueltas con la tabla de adaptaciones, serán resueltas por el equipo docente designado por el decanato / dirección del centro para este fin.

(\*) **Tipologías de asignaturas:**

TR – Troncal

FB – Formación básica

OB – Obligatoria

CF – Complementos de formación

OT – Optativa

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

Ingeniería Técnica Industrial, especialidad Electrónica Industrial.