

**TÍTULO: Grado de Ingeniería  
Electrónica de Telecomunicación  
UNIVERSIDAD: Universidad  
Autónoma de Barcelona**

El presente título de Grado faculta para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, 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).

Abril 2018

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

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

Representante Legal			
Vicerrector de Programación Académica y Calidad			
1º Apellido	1º Apellido	1º Apellido	1º Apellido
Ros	Ros	Ros	Ros

### **Responsable del título**

1º Apellido	2º Apellido	Nombre	N.I.F.
Franco	Puntes	Daniel	

### **Universidad Solicitante**

Universidad Solicitante	Universitat Autònoma de Barcelona	C.I.F.	Q0818002H
Centro, Departamento o Instituto responsable del título	Escuela de Ingeniería		

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

Correo electrónico	oqd.verifica@uab.cat		
Dirección postal	Edifici A - Campus de la UAB	Código postal	08193
Población	Cerdanyola del Vallès	Provincia	BARCELONA
FAX	935812000	Teléfono	935811107

### **Descripción del título**

Denominación	Ingeniería Electrónica de Telecomunicación		Ciclo	Grado
Centro/s donde se imparte el título				
Escuela de Ingeniería				
Universidades participantes			Departamento	
Convenio				
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	
en el tercer año de implantación		80	en el cuarto año de implantación	
a partir del curso 2016-17: 70				
a partir del curso 2017-18: 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.cat/web/estudiar/grado/informacion-academica/regimen-de-permanencia/tipos-de-dedicacion-1345668023046.html">http://www.uab.cat/web/estudiar/grado/informacion-academica/regimen-de-permanencia/tipos-de-dedicacion-1345668023046.html</a>				
Naturaleza de la institución que concede el título				Pública

Naturaleza del centro Universitario en el que el titulado ha finalizado sus estudios	Propio
Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título: Ingeniero Técnico de Telecomunicación	
Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo: Castellano, Catalán e Inglés	

## 2. JUSTIFICACIÓN

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

El presente título de Grado faculta para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, 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).

Dado que las atribuciones del Ingeniero Técnico de Telecomunicación van asociadas al ámbito de su especialidad, y aunque la profesión se denomine Ingeniero Técnico de Telecomunicación, se indica que la formación específica de esta propuesta de ingeniería corresponde a la especialidad de Sistemas Electrónicos.

#### Enseñanzas sustituidas por la propuesta que se presenta

Esta propuesta sustituye al título oficial de Ingeniería Técnica de Telecomunicación (especialidad de Sistemas Electrónicos).

#### Justificación del título propuesto

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) han contribuido enormemente al crecimiento social y económico en el mundo. Ejemplo de ello son los teléfonos móviles, los computadores, las redes de comunicación (especialmente internet), la instrumentación médica, las bibliotecas digitales, o los vehículos *inteligentes*, que ofrecen más seguridad y hacen un uso más eficiente de la energía produciendo menos emisiones. Estos ejemplos ilustran con claridad el papel innovador que juegan las TIC y su repercusión en nuestra vida cotidiana.

La industria asociada a las TIC genera un tipo de empleo altamente cualificado esencial para el futuro social y económico de la UE, y produce un gran impacto en otros sectores de la producción. En particular el uso de las TIC aumenta de forma muy remarcable la productividad. Las TIC emplean directamente alrededor de un cuarto de millón de personas en España. Este número se incrementará con seguridad debido a su importancia para el futuro crecimiento económico. En el contexto de la UE la investigación y la innovación van a recibir un gran impulso. La UE invertirá más de 9000 millones de euros en TIC –dentro del 7º Programa Marco- para reforzar la colaboración con la industria y lograr una masa crítica de investigación en campos estratégicos.

La creciente complejidad de la tecnología requiere un gran esfuerzo en el diseño de programas universitarios de excelencia que ofrezcan una educación avanzada y multidisciplinar en el campo de las TIC. La formación de especialistas es crucial para

continuar la actividad de i+d y retener en la UE la cadena de actividades industriales de alto valor añadido.

En el área de las TIC, los contenidos de tecnología electrónica, estructurados en especialidades, han estado presentes desde el primer momento en que estas enseñanzas se impartieron como títulos universitarios. La fuerte expansión de las TIC en los últimos años no sólo ha consolidado esta situación, sino que ha diversificado aún más las capacidades técnicas y conductuales exigidas a los profesionales y en consecuencia ha dado lugar a nuevas especialidades y titulaciones como ha sido el caso de la Ingeniería Electrónica de 2º ciclo que se inició en 1992 y que en la actualidad se imparte en 14 Universidades y de la creación específica del título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, Especialidad de Sistemas Electrónicos que se imparte en otras 14 Universidades. Además, la fuerte expansión de otros sectores como la automoción y la aeronáutica en la que España juega un papel muy importante a nivel mundial, como proveedor de componentes y como integrador de sistemas, han potenciado la figura de los Ingenieros con conocimientos relacionados con la Ingeniería Electrónica, habiendo en la actualidad una demanda de estudiantes superior a la oferta de plazas.

La Universidad Autónoma de Barcelona apuesta por jugar un papel importante en la formación de profesionales cualificados en tecnología electrónica aprovechando la experiencia y capacidad de su personal docente e investigador y su posición de polo científico y tecnológico en el área de Barcelona. Para cubrir la elevada demanda de profesionales en tecnología electrónica proponemos la creación del **Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación**, que capacite para el ejercicio de la profesión de **Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones**, regulada por el Decreto 168/1969 y el Real Decreto 50/1995. La propuesta de un Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación surge de la experiencia de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSE-UAB), denominada en la actualidad “Escuela de Ingeniería”, en la formación de titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación -especialidad de Sistemas Electrónicos- (ITT-SE). Esta titulación se imparte en la ETSE-UAB desde el año 2001.

La propuesta de titulaciones que presenta la Escuela de Ingeniería de la UAB en el ámbito de las telecomunicaciones comprende el presente título de Grado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación y también el Grado en **Ingeniería Electrónica de Telecomunicación**. En ambos títulos los dos primeros cursos son comunes, y contienen las materias de formación básica y de formación en la rama de telecomunicación; diferenciándose en los dos últimos cursos, en que aparecen las materias de tecnología específicas. En la primera propuesta se hace énfasis en la formación de estudiantes con competencias para el diseño/explotación de los sistemas de telecomunicación y en la segunda propuesta el énfasis se pone en el diseño/explotación de los sistemas electrónicos que se utilizan en las telecomunicaciones.

Actualmente la Escuela de Ingeniería de la UAB tiene una oferta de plazas de 80 alumnos de Ingeniería Técnica de Telecomunicación –especialidad Sistemas Electrónicos-. En la siguiente tabla se presentan las plazas ofertadas y el número de alumnos de nuevo ingreso matriculados desde el curso 2003/04.

Curso	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08
Plazas ofertadas	80	80	80	80	80

Alumnos de nuevo ingreso en 1º	92	94	91	91	82
Alumnos graduados	11	23	42	30	-

Los Datos y Cifras del Sistema Universitario Español que facilita el Ministerio de Educación y Ciencia indican que la titulación ITT-SE ha presentado en los cursos 05/06 y 06/07, para una oferta de 80 alumnos, una ratio demanda/oferta alrededor del 133% y una ratio de matrícula/oferta sobre el 115%. Estas ratios son, con mucha diferencia, superiores a las que tienen los mismos estudios de ITT-SE que ofrecen el resto de universidades públicas de Cataluña y, por lo tanto, son una clara muestra de la aceptación de nuestros estudios.

En lo que respecta a los acuerdos de intercambio, la Escuela de Ingeniería de la UAB cuenta con 24 acuerdos Erasmus en el ámbito de la electrónica/telecomunicaciones con 38 plazas disponibles para la movilidad de estudiantes en la Unión Europea. También cuenta con 8 acuerdos del Programa Propio, ofertando un total de 13 plazas de movilidad internacional –para países que no pertenecen a la Unión Europea-; y con 7 acuerdos del Programa Séneca-Sicue de movilidad nacional, con una oferta de 12 plazas.

### Interés académico

Las características del plan de estudios que se presenta lo hacen idóneo en el nuevo marco del EEES:

- (1) se centra tanto en la formación de carácter general como en el desarrollo de las competencias específicas propias de la profesión, así como en las competencias transversales en el ámbito de las TIC,
- (2) introduce posibilidades de formación interdisciplinar, de acuerdo con las nuevas necesidades profesionales y científicas,
- (3) el Grado está estructurado de manera que permita el acceso a estudios de Master del ámbito científico-técnico.

Siendo uno de los objetivos del EEES la existencia de titulaciones comparables que favorezcan los programas de movilidad, es de destacar que la Ingeniería Electrónica es la más internacionalmente reconocida, a pesar de las diferencias sustanciales que existen entre países, tanto en la estructura como en las competencias. Es conocido que bajo las denominaciones de “*Electrical Engineering*” y “*Electronic Engineering*” se vienen impartiendo en Europa prestigiosos títulos con reconocido impacto industrial, y que dan soporte a toda una importante actividad directa del sector, actuando como medio de desarrollo de actividad en sectores próximos al ámbito de las comunicaciones. La titulación de Ingeniería Electrónica está también implantada en otros países, tales como Estados Unidos, Japón o los países Iberoamericanos con los cuales hay también abiertos foros de discusión para la homogeneización de los estudios de Ingeniería.

### Interés profesional

La complejidad de los sistemas electrónicos y el ritmo al que se están generando nuevas tecnologías exige profesionales que sean capaces de abordar el diseño de sistemas que

integren diversos componentes y que contribuyan a la generación y absorción de estas tecnologías. Satisfacer esta función exige disponer no sólo de una base científica y tecnológica adecuada y especializada, sino que estos profesionales han de ser capaces de trasladar el conocimiento generado en otros ámbitos científicos para su aplicación a las telecomunicaciones. Asimismo, la gestión de productos, procesos o servicios complejos ligados a las telecomunicaciones requiere disponer de profesionales que conozcan profundamente la gestión de proyectos y las técnicas que permitan asegurar un nivel de calidad acorde con el tipo de producto o servicio a desarrollar.

Como dato relevante del interés profesional, prácticamente el 100% de los actuales Ingenieros Técnicos de Telecomunicación son empleados en un periodo inferior a un año después de terminar sus estudios<sup>1,2</sup>. En un alto porcentaje este empleo se produce en entidades muy ligadas a los contenidos propios de las titulaciones. Se estima en 40.000 el número de estos titulados empleados en España, que trabajan fundamentalmente en las áreas de Docencia, Investigación y Desarrollo, Desarrollo de proyectos, Producción, Marketing, Servicios, y Gestión y Administración. Una lista no exhaustiva de posibles salidas profesionales de estos estudios es la siguiente:

- |  |  |
|--|--|
| ▪ Diseñador / integrador de sistemas   | ▪ Especialista en integración y pruebas                        |
| ▪ Consultor de sistemas                | ▪ Analista de servicios telemáticos                            |
| ▪ Especialista en soluciones TIC       | ▪ Diseño digital   |
| ▪ Diseñador de redes de comunicaciones | ▪ Ingeniería de comunicación de datos                          |
| ▪ Programador multimedia               | ▪ Diseño de aplicaciones para procesamiento digital de señales |
| ▪ Ingeniero de radiofrecuencia         | ▪ Dirección de proyectos de TIC                                |
| ▪ Consultor de telecomunicación        | ▪ Desarrollo de investigación y tecnología                     |
| ▪ Ingeniero de desarrollo hardware     |  |
| ▪ Arquitecto de redes telemáticas      |  |
| ▪ Gestor de información                |  |

La actividad que realizan en los sectores indicados comienza generalmente con aspectos fuertemente ligados a la tecnología y se desplaza en periodos temporales cada vez más cortos a otros aspectos más relacionados con la gestión técnica y organizativa de productos, procesos y servicios, y a los aspectos comerciales. El presente plan de estudios enfatiza el fomento de la iniciativa e innovación como pieza clave en el desarrollo profesional personal y social. También resulta importante destacar la cada vez más creciente demanda de profesionales de las telecomunicaciones en empresa cuya actividad central no se desarrolla alrededor de las TIC.

Diversos estudios realizados en el contexto europeo para los próximos años (EICTA, Career-Space, AETIC, PAFET) indican un déficit de profesionales en este campo. Así pues, aunque prácticamente en todas las universidades haya disminuido la demanda en las titulaciones de Ingeniería por parte de los estudiantes, esto parece que obedece a

<sup>1</sup> Agencia Catalana de Calidad del Sistema Universitario, *Estudio de Inserción Laboral 2008*

<sup>2</sup> Asociación de Empresas de Electrónica. Tecnología de la Información y Telecomunicaciones de España (AETIC), *Estudio sobre salario y política laboral en el sector de la Electrónica, las Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones 2007*

razones de vocación y no a que la oferta del mercado laboral se esté reduciendo, es por ello que nos parece pertinente llevar a cabo esta propuesta.

El área de influencia de la UAB abarca en un primer término las comarcas del Vallès Occidental y Vallès Oriental, un área de más de 1.200.000 habitantes en la que se encuentran un gran número de empresas que desarrollan actividades alrededor de las TIC en las que nuestros egresados encuentran posibilidades de empleo: Applus, Sony, Hewlett Packard, Epson, Mier, Fractus, Engel, Ficosa, A3, son sólo algunos ejemplos. A este tejido industrial se le puede sumar más de 50 empresas vinculadas con las TIC situadas en el Parque Tecnológico del Vallès que se encuentra en las inmediaciones del campus. En un segundo orden, pero no por ello despreciable, también cabe destacar la proximidad de la UAB a la ciudad de Barcelona y las diferentes vías de comunicación que facilitan el acceso al campus, ya que esto permite extender el área de influencia de esta universidad incluso más allá de la provincia de Barcelona, tanto a nivel de captación de estudiantes como de relación con las empresas.

El presente plan de estudios ha sido elaborado en base:

- al 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).
- a la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (BOE 44 de 20 de febrero de 2009).

### **Interés científico**

La ingeniería electrónica es un área de investigación enormemente activa por el papel que juega como motor de innovación y desarrollo tecnológico. La I+D+I en ingeniería electrónica ha hecho posible la era de las comunicaciones y ha impulsado de una manera muy significativa el desarrollo de otras ciencias: física, química, medicina, biología, etc. Este papel relevante no es posible sin la preparación de profesionales capacitados específicamente en este ámbito del conocimiento y con una formación sólida en el área científica. La identidad de la ingeniería electrónica como campo científico, tiene abundantes manifestaciones en los programas de investigación e innovación tecnológica, publicaciones y convocatoria de Jornadas y Congresos. Es posible identificar también un papel protagonista en los distintos programas e iniciativas de I+D+I en el sector empresarial.

Algunos de sus campos de I+D+I más activos se centran en la electrónica aplicada al desarrollo de las radiocomunicaciones, al procesado de la señal, las comunicaciones móviles y por satélite, las comunicaciones ópticas y redes de banda ancha, así como al desarrollo de aplicaciones telemáticas y audiovisuales. Otros temas de I+D+I prioritarios tienen por objetivo la integración de sistemas electrónicos avanzados, mediante actividades que van desde el desarrollo de nuevos semiconductores, componentes y dispositivos, circuitos y subsistemas electrónicos y ópticos de altas prestaciones, hasta los sistemas electrónicos complejos.

El plan de estudios que presentamos contiene una formación básica sólida, pero dirige también a los estudiantes hacia la formación en temas avanzados. El Grado que aquí se propone pone en contacto a los estudiantes con temas de vanguardia tecnológica, de tal manera que sirva de estímulo intelectual y proporcione al estudiante un perfil profesional

flexible, consistente con el amplio espectro de oportunidades de investigación y desarrollo en el campo de la ingeniería electrónica.

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

En el contexto actual, el título de Grado que proponemos está conectado con la siguiente oferta de postgrado oficial de la UAB:

- Master en Ciencia e Ingeniería Computacional,
- Master en Ingeniería Micro y Nanoelectrónica,
- Master en Informática Avanzada,
- Master en Nanotecnología
- Master en Diseño de Sistemas de Telecomunicación (en fase de aprobación)

Asimismo, también permitirá el acceso a masters relacionados con la Ingeniería de Telecomunicaciones externos a la UAB, tanto con universidades nacionales como internacionales. Por citar sólo unos ejemplos geográficamente próximos, podemos mencionar:

- Master en Enginyeria Electrònica, Universitat Politècnica de Catalunya i Universitat de Barcelona
- Master en Enginyeria Electrònica, Universitat de Barcelona
- Master of Science in Information and Communication Technologies, Universitat Politècnica de Catalunya
- Master Program in Information, Communication and Audiovisual Media Technologies (TICMA), Universitat Pompeu Fabra
- Master en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones, Universidad Politécnica de Valencia

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

El área de influencia de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) abarca en un primer término las comarcas del Vallés Occidental y Vallés Oriental, un área de más de 1.200.000 habitantes en la que se encuentran un gran número de empresas que desarrollan actividades en el hipersector TIC. En un segundo orden, pero no por ello despreciable, también cabe destacar la proximidad de la UAB a la ciudad de Barcelona y las diferentes vías de comunicación que facilitan el acceso al campus, ya que esto permite extender el área de influencia de esta universidad más allá de la provincia de Barcelona, tanto a nivel de captación de estudiantes como de relación con las empresas.

Desde un punto de vista estratégico la Universidad Autónoma de Barcelona ofrece algunos elementos diferenciales que potencian la investigación, la docencia y el desarrollo en el sector de las TIC. El campus de Bellaterra acoge –entre otros- el Centro Nacional de Microelectrónica y el recientemente creado Centro de Investigación en Nanociencia y Nanotecnología, y mantiene una estrecha relación de intercambio y colaboración con el Parque Tecnológico del Vallès, un entorno privilegiado para la creación y el apoyo de empresas de los diversos sectores tecnológicos, especialmente las ligadas a las TIC. Por lo tanto, el campus de Bellaterra sirve como una excelente plataforma para ubicar las titulaciones más cercanas a la realidad empresarial.



Otro de los aspectos diferenciales que presenta la UAB respecto a otras universidades del entorno es su estructura de campus: centros docentes, bibliotecas, centros de investigación, laboratorios y gran variedad de servicios (idiomas, deportes, lúdicos, etc) se encuentran integrados en un espacio único en el que el estudiante puede moverse con gran facilidad. Todo esto añadido a la gran diversidad de titulaciones que ofrece la UAB, que abarcan muchos ámbitos del conocimiento, facilita que el alumno pueda configurar su currículum cursando *minors*.

## **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**

En el diseño del presente plan de estudios se ha utilizado principalmente la información recogida en el libro blanco de la ANECA y en el borrador de Orden Ministerial “Requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación”. La Orden Ministerial establece la denominación y las características mínimas que deberán tener los títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación en sus diferentes tecnologías específicas. Una de estas tecnologías es la de *Sistemas Electrónicos*, la cual es el objeto de esta propuesta.

El libro blanco del Título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación y titulaciones afines fue publicado en 2005 por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) y en él participó la UAB junto con 47 centros de 35 universidades españolas que actualmente están impartiendo las titulaciones de Ingeniero de Telecomunicación y/o Ingeniero Técnico de Telecomunicación en alguna de sus especialidades (sistemas de telecomunicaciones, sistemas electrónicos, telemática, imagen y sonido). El hecho de que tantas universidades hayan apostado por impartir (y continuar impartiendo) estos títulos es una clara muestra del prestigio social y la aceptación que tienen estos titulados en el mercado laboral nacional.

Los referentes del interés y la aceptación que tienen las titulaciones del ámbito de la ingeniería electrónica y las telecomunicaciones a nivel internacional también son claros y abundantes. El libro blanco lleva a cabo una recopilación de información con el objetivo de comparar los estudios relacionados con estos ámbitos que se imparten en centros universitarios de diferentes países europeos y de los Estados Unidos. Aunque el estudio no es exhaustivo, sí que se puede considerar representativo, ya que los centros seleccionados pertenecen a universidades de prestigio de 14 países diferentes reconocidas internacionalmente en el ámbito de las telecomunicaciones. MIT, University of California, Politecnico de Torino, EPF Lausanne, ETH Zurich, TU Delft, Universität Stuttgart, Imperial College London, University of Edinburgh, ENST París son sólo algunos de los centros considerados.

El libro blanco de la ANECA se advierten los siguientes aspectos comunes a la gran mayoría de programas de estudio analizados:

- Existe una formación de contenidos básicos y generalistas durante por lo menos un año y en general de dos años. Esta formación en general forma parte de un tronco común en estudios de tecnologías de la información y las comunicaciones.
- En los últimos años de los estudios se tiende a una especialización progresiva, tanto en los contenidos obligatorios como en la optatividad.

- Se tiende a que el estudiante, convenientemente asesorado, pueda personalizar su curriculum a medida.
- Las capacidades y habilidades toman un protagonismo cada vez mayor frente a los contenidos.
- Se da gran importancia a la realización de un trabajo o proyecto de fin de carrera.

Todos estos aspectos están de acuerdo con los estudios llevados a cabo en los proyectos Tuning y Career Space, y son centrales en el diseño del plan de estudios que aquí presentamos.

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

El diseño del plan de estudios ha sido realizado por una comisión formada por: (a) una amplia representación de profesores de los Departamentos de Ingeniería Electrónica, Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos, Departamento de Telecomunicaciones e Ingeniería de Sistemas, Departamento de Arquitectura de Ordenadores, Departamento de Matemáticas, Departamento de Física, y Departamento de Economía de la Empresa, (b) una representación del colectivo de estudiantes de ITT-SE, (c) la Gestora Académica. Una subcomisión, formada por 9 profesores, ha sido la encargada de impulsar y llevar las propuestas a la comisión de plan de estudios. Durante el proceso de diseño, la subcomisión ha realizado consultas y encargos a los profesores especialistas de las diferentes materias. Se han realizado también diversas reuniones con las comisiones de elaboración de los planes de estudio de los grados de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Informática, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química, y Gestión Aeronáutica, con objeto de analizar las materias comunes y competencias transversales de los graduados por la Escuela de Ingeniería de la UAB.

#### **Procesos institucionales de aprobación de los planes de estudios**

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

- Consejo de Gobierno en su sesión del día 2 de octubre de 2008
- Consejo Social en su sesión del día 30 de octubre 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, en su sesión del día 12 de diciembre de 2008.

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

La Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) ha puesto en marcha un mecanismo de consulta y participación del mundo laboral para identificar las competencias que sería deseable que adquirieran sus titulados desde la perspectiva de los ocupadores, información que se incorpora a las propuestas de nuevos estudios de grado que la UAB implante el curso 2009/10.

El mecanismo puesto en marcha por la UAB se ha basado en la organización de grupos de trabajo *-Focus Group-* por sectores de ocupación, priorizando de esta manera la visión desde el mercado de trabajo. Esta opción aporta las siguientes ventajas:

- Evidenciar la transversalidad de los sectores de ocupación con relación a las titulaciones

- Contrastar las potencialidades y debilidades de los diferentes perfiles profesionales de la UAB que se incorporan en un mismo sector.
- Reunir expertos de un mismo sector aporta una visión con mayor contraste y de carácter más prospectivo de cuál es la evolución del sector y por lo tanto de cuáles son las necesidades de futuro que hace falta incorporar en los nuevos titulados de la UAB.

El trabajo realizado ha seguido una metodología cualitativa, organizando grupos de trabajo por sector con una decena de participantes y buscando un equilibrio interno en su composición entre las diferentes empresas, asociaciones profesionales e instituciones que componen el sector.

Se han seleccionado empresas que mantienen relaciones con la UAB, profesionales de reconocido prestigio y titulados de la UAB. Preferentemente se ha buscado que los representados de las empresas ocupen responsabilidades de recursos humanos en los ámbitos de selección y formación de su personal.

A los integrantes de cada grupo se les ha pedido una reflexión previa, pautada por un cuestionario con los puntos a tratar y un informe que sintetiza la información con que cuenta la UAB (Informes sobre la inserción laboral del Observatorio de Graduados, Libros Blanco de ANECA...)

Se ha recogido antes de cada sesión (por encuesta telefónica) las primeras reflexiones de los agentes participantes, con la voluntad de elaborar unas primeras conclusiones que han sido objeto de validación y ampliación en el trabajo en grupo. Las sesiones de debate han sido dirigidas por un técnico del proyecto.

Las sesiones han contado también con la presencia de los equipos directivos de las Facultades y Escuelas de la UAB o responsables específicos de elaborar las propuestas de planes de estudio.

La relación de grupos de trabajo que han participado en las sesiones de *Focus Group*, es la siguiente:

1. Sector financiero y seguros
2. Industria (química, farmacéutica y alimentación)
3. Industria (Metalúrgica/equipos mecánicos y materiales/equipos de transporte)
4. Industria (equipamientos eléctricos y electrónicos)
5. Tecnologías de la Información y la comunicación
6. Servicios a las empresas (consultoría de personal y económica y auditoría)
7. Medio ambiente y ordenación del territorio
8. Tercero sector y Administración Pública
9. Comunicación y producción audiovisual
10. Servicios culturales
11. Servicios editoriales
12. Servicios a las personas y servicios socio-educativos
13. Sector de la Educación y la Formación
14. Sector socio-sanitario

El resultado final de este operativo ha sido la redacción de informes por sectores e informes por titulaciones, entregados a los equipos de dirección y a los componentes de los equipos de trabajo encargados de los diseños de nuevas enseñanzas.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivos**

El Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación, proporciona la formación necesaria para el análisis, selección y diseño de sistemas electrónicos, desde el nivel de componente hasta el nivel aplicación, teniendo en cuenta no sólo aspectos técnicos sino también socio-económicos, ambientales y éticos. La titulación pretende crear ingenieros con una visión holística de los sistemas electrónicos de comunicación, capaces de abordar problemas a todos los niveles de cara a su incorporación profesional tanto en organizaciones usuarias de tecnologías electrónicas y de las comunicaciones como en las que diseñan, fabrican o integran sistemas electrónicos. Se trata de un ingeniero de amplio espectro dentro del área de la tecnología electrónica y de las telecomunicaciones, de fácil adaptación a entornos de trabajo significativamente diferentes, y que, por lo tanto, deberá disponer de una formación flexible, multidisciplinar y abierta. Se pretende dotar a los estudiantes con los conocimientos fundamentales y habilidades necesarias para continuar su formación de forma autónoma o mediante programas de postgrado con orientación tecnológica, científica o de gestión a lo largo de su vida profesional, ya que éste es un aspecto fundamental dada la rápida y continua evolución del sector electrónico y de las telecomunicaciones.

El plan de estudios se organiza de manera que en los tres primeros cursos más seis créditos del cuarto curso se cubren todas las competencias, excluyendo el trabajo de final de grado, que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. En el último curso, se ofrecen materias que complementen la formación del estudiante en algunos aspectos de diseño y aplicación de sistemas electrónicos.

#### **Objetivos generales de la titulación**

1. Demostrar un conocimiento multidisciplinar y comprensión de los métodos de análisis, diseño y gestión de los sistemas electrónicos y de telecomunicaciones, a nivel de componente, subsistema, red y aplicación, así como aspectos socioeconómicos relacionados con el despliegue y el impacto de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en las organizaciones.
2. Aplicar los conocimientos de forma profesional para diagnosticar, resolver y aportar soluciones innovadoras a problemas de análisis, diseño, planificación y gestión de sistemas electrónicos en entornos reales, especialmente en el contexto de los sistemas de telecomunicación, pero también como tecnología de soporte en cualquier ámbito de interés de la industria.
3. Reunir e interpretar datos relevantes, dentro del ámbito de la ingeniería electrónica, mediante mediciones, cálculos y simulaciones para emitir juicios, estudios, informes, tasaciones, peritaciones o trabajos análogos, que incluyan un análisis técnico y, en su caso, una reflexión sobre el impacto socioeconómico y ambiental, y siempre ajustados a las especificaciones, reglamentos, normas de obligado cumplimiento y principios éticos.
4. Presentar y justificar, de forma escrita y oral en las lenguas oficiales y en inglés, los objetivos, el desarrollo y los resultados de proyectos de ingeniería electrónica y de

telecomunicaciones tanto a una audiencia propia del sector como a una externa al mismo.

5. Desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender con un alto grado de autonomía estudios especializados en disciplinas tecnológicas, científicas y de gestión relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

### Resumen SET

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han contribuido de forma muy destacada al crecimiento social y económico mundial. Dentro de las TIC, la ingeniería electrónica es un área de investigación muy activa que actúa como motor de innovación y de desarrollo tecnológico. La investigación en ingeniería electrónica ha hecho posible la era de las comunicaciones y ha impulsado de manera muy significativa el desarrollo de otras ciencias. Por lo tanto, es fundamental preparar profesionales capacitados en este ámbito de conocimiento y con una sólida formación en el área científica. Esta titulación forma profesionales con amplios conocimientos de vanguardia tecnológica y un perfil flexible de acuerdo con el amplio abanico de oportunidades que ofrece la ingeniería electrónica.

## 3.2. Competencias

### Competencias UAB

*(Nota: estas competencias se encuentran incluidas en el apartado de competencias transversales)*

Todo graduado por la Universidad Autónoma de Barcelona deberá ser capaz de:

- CG 1.** Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- CG 2.** Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- CG 3.** Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
- CG 4.** Generar propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional.

### Competencias específicas

El graduado en Ingeniería en Sistemas Electrónicos de Telecomunicación deberá ser capaz de<sup>1</sup>:

- CE 1.** Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas electrónicos.
- CE 2.** Aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

---

<sup>1</sup> Las competencias CE4 y CE9 incluyen parcialmente aspectos de carácter transversal que se incluyen en el conjunto de competencias transversales CT1-CT5. No obstante, se han mantenido dentro de la sección de competencias específicas porque hacen referencia conocimientos, procedimientos, terminología, etc., específicos de las telecomunicaciones y electrónica, y sobre todo para reflejar fielmente y en su totalidad las competencias requeridas en la Orden Ministerial reguladora de los títulos que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

- CE 3.** Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- CE 4.** Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
- CE 5.** Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de sistemas electrónicos.
- CE 6.** Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito de los sistemas de telecomunicación.
- CE 7.** Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CE 8.** Aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos.
- CE 9.** Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe, y comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- CE 10.** Diseñar, analizar y proponer componentes, dispositivos, circuitos y sistemas de radiofrecuencia y microondas especializados para sistemas de telecomunicaciones.
- CE 11.** Diseñar componentes y circuitos electrónicos en base a especificaciones.
- CE 12.** Enfocar el diseño de aplicaciones y productos electrónicos de una manera sistémica.
- CE 13.** Concebir, diseñar, implementar y operar equipos y sistemas electrónicos, de instrumentación y de control.
- CE 14.** Aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

### **Competencias transversales**

#### **CT 1. Hábitos de pensamiento:**

- CT1.1.** Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
- CT1.2.** Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
- CT1.3.** Desarrollar el pensamiento científico.
- CT1.4.** Desarrollar el pensamiento sistémico.

#### **CT 2. Hábitos de trabajo personal:**

- CT2.1.** Trabajar de forma autónoma.
- CT2.2.** Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- CT2.3.** Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
- CT2.4.** Prevenir y solucionar problemas.
- CT2.5.** Tomar decisiones propias.
- CT2.6.** Adaptarse a situaciones imprevistas.
- CT2.7.** Trabajar en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados.
- CT2.8.** Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.

#### **CT 3. Trabajo en equipo:**

- CT3.1.** Trabajar cooperativamente.
- CT3.2.** Asumir y respetar el rol de los diversos miembros del equipo, así como los distintos niveles de dependencia del mismo.
- CT3.3.** Identificar, gestionar y resolver conflictos.
- CT3.4.** Adaptarse entornos multidisciplinarios e internacionales.

#### **CT 4. Comunicación:**

- CT4.1.** Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
- CT4.2.** Hacer un uso eficiente de las TIC en la comunicación y transmisión de ideas y resultados.
- CT4.3.** Utilizar el inglés como idioma de comunicación y relación profesional de referencia.

**CT 5. Ética y profesionalidad:**

- CT5.1.** Asumir la responsabilidad social, ética, profesional y legal, en su caso, que se derive de la práctica del ejercicio profesional.
- CT5.2.** Respetar la diversidad y la pluralidad de ideas, personas y situaciones.
- CT5.3.** Contribuir al bienestar de la sociedad y al desarrollo sostenible.

**CT 6. Actitud personal:**

- CT6.1.** Mantener una actitud proactiva y dinámica respecto al desarrollo de la propia carrera profesional, el crecimiento personal y la formación continuada. Espíritu de superación.
- CT6.2.** Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
- CT6.3.** Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- CT6.4.** Gestionar la información incorporando de forma crítica las innovaciones del propio campo profesional, y analizar las tendencias de futuro.

### Relación entre objetivos y competencias

La tabla siguiente muestra la relación entre los objetivos de la titulación y las competencias definidas.

		OBJETIVOS DE LA TITULACIÓN				
		1	2	3	4	5
COMPETENCIAS	CE1			X	X	
	CE2		X	X		
	CE3	X	X			
	CE4		X		X	X
	CE5		X	X		
	CE6			X		
	CE7	X	X	X		
	CE8	X	X			
	CE9				X	
	CE10	X	X			
	CE11	X	X			
	CE12	X	X			
	CE13	X	X			
	CE14		X			

	CT1		X	X		
	CT2		X	X		X
	CT3		X			
	CT4			X	X	
	CT5		X	X		
	CT6			X		X

## Resumen SET

- Redactar, desarrollar y firmar proyectos.
- Construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesamiento, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, en entornos fijos y móviles.
- Realizar la especificación, la implementación, la documentación y la puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando aspectos técnicos y normativas reguladoras.
- Diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógica-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica.
- Diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales.
- Analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.



## **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. Perfil de ingreso**

Entre las características que recomendamos que tengan nuestros estudiantes cabe destacar: una buena base en matemáticas, una buena capacidad de razonamiento lógico, interés por los avances científicos y tecnológicos, facilidad para integrarse en equipos, alta valoración de la calidad en el trabajo y capacidad para trabajar de forma organizada y metódica. Un buen nivel de inglés es también muy recomendable, aunque no imprescindible, al acceder a la titulación.

#### **B. Acceso y admisión de estudiantes en el sistema universitario catalán**

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

La coordinación de los procesos de acceso y admisión a la universidad es una prioridad estratégica del Consejo Interuniversitario de Cataluña, 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, garantiza 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 a la universidad desde los ciclos formativos de grado superior.
- Presencia y acogida de los estudiantes extranjeros.

Las acciones de orientación 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 catalanas: 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 la decisión que más se adecue a sus capacidades e intereses, entre las opciones académicas y profesionales que ofrece el sistema universitario catalán, incidiendo en la integración en el EEES.

Para lograr este objetivo se proponen seis líneas de actuación:

- Crear un marco de relaciones estable con otras instituciones implicadas en la orientación para el acceso a la universidad.
- Potenciar acciones de orientación dirigidas a los agentes y colectivos del mundo educativo, como conferencias, jornadas de orientación académica y profesional, mesas redondas, etc.
- Servicios de información y orientación presencial, telefónica y telemática en la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad.
- Participación en salones y jornadas de ámbito educativo... 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: Salón de la Enseñanza (Barcelona), AULA, Salón Internacional del Estudiante y de la Oferta Educativa (Madrid), Jornadas de Orientación Universitaria y Profesional (Tàrraga) y Espacio del Estudiante (Valls).
- Elaborar y difundir materiales sobre el acceso a la universidad y el nuevo sistema universitario.
- 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 de 2006, la creación de la Comisión Técnica UNIDISCAT (Universidad y Discapacidad en Cataluña), en la que están representadas todas las universidades catalanas.

### **C. Sistemas de información y orientación de la UAB**

La Universitat Autònoma de Barcelona, en los últimos cursos académicos, ha incrementado de manera considerable los canales de difusión y las actividades de orientación para sus potenciales estudiantes 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.

Por último, también los estudiantes internacionales constituyen un colectivo destinatario de la nueva oferta educativa derivada del EEES.

Los sistemas de información y orientación, a nivel general de la UAB, son los siguientes:

#### **C1. Sistemas generales de información**

La UAB ofrece a todos los futuros estudiantes, de forma individualizada y personalizada, información completa sobre el acceso a la universidad, el proceso de matriculación, las becas, los estudios y los servicios de la universidad. Los dos principales sistemas de información de la UAB son su página web y la Oficina de Información.

- Información a través de la página web de la UAB específicamente dirigida a los estudiantes de nuevo acceso:

- La principal fuente de información es el Portal Futuros Estudiantes, que incluye información académica y sobre el acceso a los estudios y el proceso de matrícula en tres idiomas (catalán, castellano e inglés).
  - Dentro de este portal destaca el apartado de preguntas frecuentes, que sirve para resolver las dudas más habituales.
  - A través de la página principal de la web de la UAB también se accede a un servicio de atención on-line mediante una herramienta de mensajería instantánea que facilita las consultas a los futuros estudiantes.
  - Desde el curso académico 2008-2009 se dispone asimismo del nuevo portal “La UAB te acerca al mundo: la web de Bolonia”, con información completa para los futuros estudiantes. El portal estará dedicado exclusivamente a los cambios de la nueva estructura de estudios universitarios que comporta el EEES.
- Orientación a la preinscripción universitaria:
    - La UAB cuenta con una oficina central de información abierta todo el año (exceptuando el período de vacaciones de Navidad y Semana Santa) que permite ofrecer una atención personalizada por teléfono, de forma presencial o bien a través del correo electrónico.
    - Además, durante el período de preinscripción y matriculación, la UAB pone a disposición de los futuros estudiantes un servicio de atención telefónica de matrícula que atiende alrededor de 13.000 consultas entre junio y octubre de cada año.

## **C2. Actividades de promoción y orientación específicas**

El Área de Comunicación de la UAB realiza actividades de promoción y orientación específicas con el objetivo de potenciar la orientación vocacional, es decir, ayudar a los estudiantes a elegir la carrera que mejor se ajuste a sus necesidades, intereses, gustos, preferencias y prioridades. Para ello se organizan 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 se realizan tanto en el campus como fuera de él.

En el transcurso de estas actividades se distribuyen materiales impresos con toda la información necesaria sobre los estudios de grado y sobre la universidad (folletos, guías, presentaciones, audiovisuales...) adaptados a las necesidades de información de este colectivo.

Dentro de las actividades generales que se realizan en el campus de la UAB destacan:

- las Jornadas de Puertas Abiertas (18.000 asistentes cada año), estructuradas en una serie de conferencias para cada titulación con la voluntad de dar información sobre todos los estudios de la UAB a los futuros estudiantes.
- las denominadas visitas al campus de la UAB, con las que diariamente se acerca la vida universitaria a los futuros estudiantes.
- la celebración del Día de la Familia, jornada de puertas abiertas para los futuros estudiantes y su familia.
- el programa Campus Ítaca es una actividad de orientación para los estudiantes de secundaria. La actividad consiste en una estancia en el campus de la UAB durante unas semanas, con la finalidad de motivar y potenciar las vocaciones de

los futuros estudiantes. El programa Campus Ítaca se ofrece especialmente a los estudiantes de secundaria que, por diferentes motivos, tengan riesgo de exclusión social.

Entre las principales actividades de orientación general de la UAB que se realizan fuera del campus destacan:

- las visitas a los centros de secundaria y ayuntamientos, donde docentes de la universidad ofrecen conferencias de orientación.
- las visitas del “Bus de la UAB”, que funcionan como una oficina ambulante de la UAB para acercar la información sobre la universidad a los centros más alejados territorialmente del campus de la UAB.
- la presencia de la UAB en las principales ferias de educación a nivel nacional e internacional.

Más de 35.000 futuros estudiantes participan anualmente en estas actividades.

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 orientarles en la toma de decisiones sobre los estudios universitarios.

### **C3. Unidades de la UAB que participan en las acciones de información y orientación de los futuros estudiantes**

#### Área de Comunicación y Promoción

Desde el Área de Comunicación y Promoción se planifican las principales acciones de orientación de la universidad, que se articulan en torno a las necesidades y expectativas de los futuros estudiantes de grado.

#### Web de la UAB

En el Portal Futuros Estudiantes se recoge la información referente a la actualidad de la universidad, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes.

La web es el canal principal de contacto con la universidad y cuenta con herramientas básicas para facilitar la comunicación personalizada con el futuro estudiante.

#### Oficina de Información para el futuro estudiante: “Punt d’informació” (INFO UAB)

En esta oficina los estudiantes encontrarán toda la información que necesiten al llegar. Podrán resolver cualquier duda sobre la vida académica, obtener la tarjeta de estudiante de la UAB, información sobre las actividades que se llevan a cabo en el campus, sobre las becas disponibles, atención personalizada para encontrar alojamiento, información sobre los servicios de la universidad y sobre cursos de idiomas. El centro, ubicado en la plaza Cívica, está abierto todo el día, de 9.30 a 19h (de 9 a 14h. en agosto).

#### Centros docentes

Los centros docentes participan en las actividades de orientación generales y específicas, básicamente a través de la figura del profesor-orientador, especializado en asesorar sobre los temas académicos y aptitudes necesarias para el acceso a los estudios de grado.

Asimismo, a través de la Web de la Universidad, en el apartado de estudios, se ponen a disposición de los futuros estudiantes de las guías docentes de las asignaturas/módulos, que contienen información sobre competencias a desarrollar, resultados de aprendizaje a evaluar, actividades de aprendizaje, de evaluación, contenidos y una planificación resumida del curso.

## 4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión

### 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, Electrotecnia, Física, Matemáticas, Química y Tecnología Industrial: 0,2
  - Ciencias de la tierra y medioambientales, Dibujo técnico, 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:** Anualmente la comisión delegada del Consejo de Gobierno con competencias sobre los estudios de grado aprobará el número de plazas de admisión por esta vía para cada centro de estudios.

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.
- 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. 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.
- 7) 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.

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

##### **A. Actuaciones de apoyo y orientación de la Escuela de Ingeniería**

Desde la Escuela de Ingeniería se llevan a cabo sesiones de bienvenida y acogida de los estudiantes a lo largo de los primeros días del curso. Si bien en la Guía del estudiante en cada curso se recoge toda aquella información de interés para el estudiante, en estas sesiones específicas por titulaciones con los máximos responsables de los estudios se hace especial hincapié en aquellos puntos más relevantes. Asimismo, dichas sesiones sirven para aclarar las dudas que ellos y ellas puedan tener. Más allá de las funciones de apoyo y orientación comunes a todo el profesorado, los estudiantes cuentan con la persona responsable de los estudios que cursan (Coordinador o coordinadora de titulación) para plantear todas aquellas cuestiones académicas que les afecten personalmente.

Adicionalmente se prevé la figura del coordinador de curso, que permitirá ofrecer un apoyo más cercano a los estudiantes de su curso y efectuar una gestión más directa de los problemas o las dificultades que puedan surgir.

##### **B. Proceso de acogida del estudiante de la UAB**

La UAB, a partir de la asignación de las plazas universitarias, efectúa un amplio proceso de acogida al estudiante de nuevo acceso:

###### **1. Llamadas de bienvenida** a los estudiantes asignados a la universidad

Se realizan a finales de julio y con ellas se comunica telefónicamente y de manera personalizada la asignación de plaza y el proceso siguiente de matriculación que debe realizar el estudiante. Se efectúan alrededor de 6.000 llamadas, el día posterior a la resolución de asignación de plazas universitarias.

###### **2. Sesiones de bienvenida** para los nuevos estudiantes

Se organizan en cada facultad con el objetivo de guiar al estudiante en el proceso de matrícula e inicio de su vida universitaria. Tienen un carácter eminentemente práctico y se realizan previamente a las fechas de matriculación de los estudiantes asignados en julio. Los responsables de las sesiones de bienvenida a los nuevos estudiantes son el Decanato de la Facultad y la Administración de Centro.

###### **3. Sesiones de acogida**

Coincidiendo con el inicio del curso académico, se realizan una o varias sesiones de acogida en cada facultad para los estudiantes de primer curso, de nuevo acceso, en las que se les informa sobre todos los aspectos prácticos y funcionales que acompañarán su nueva etapa académica. En ellas se presentan los servicios que tendrá a disposición el estudiante, tanto para el desarrollo de sus estudios como para el resto de actividades culturales y formativas que ofrece la universidad: bibliotecas, salas de estudio, servicios universitarios, etc.

## **C. 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:

### 1. Web de la UAB

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

- En el portal de estudiantes se recoge la información referente a la actualidad universitaria, los estudios, los trámites académicos más habituales en la carrera universitaria, la organización de la universidad y los servicios a disposición de los estudiantes.
- La intranet de los estudiantes es un recurso clave en el estudio, la obtención de información y la gestión de los procesos. La personalización de los contenidos y el acceso directo a muchas aplicaciones son algunas de las principales ventajas que ofrece. La intranet es accesible a través del portal externo de estudiantes y está estructurada con los siguientes apartados: portada, recursos para el estudio, lenguas, becas, buscar trabajo, participar y gestiones.

### 2. Oficinas de información al estudiante

- Punto de información (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. Su horario de atención es de lunes a viernes, de 9'30 a 19 h.

- International Welcome Point (IWP)

Ubicado en la plaza Cívica, ofrece los siguientes servicios a estudiantes, profesores y personal de administración y de servicios provenientes de otros países:

Antes de la llegada

Información y asistencia sobre dudas prácticas (alojamiento, seguro médico, coste de vida, etc.)

Información sobre visados y resolución de incidencias

Guía práctica para los estudiantes internacionales

Asistencia a becarios internacionales de posgrado

A la llegada

Asistencia a todos los estudiantes/profesores/Personal de Administración y Servicios extranjeros e información sobre los primeros pasos a seguir

Registro de Llegada para los estudiantes de intercambio y estudiantes/profesores/Personal de Administración y Servicios invitados.

Asistencia con procedimientos de extranjería (obtención de la Tarjeta de Identidad para Extranjeros, registro de comunitarios, etc)



Pack informativo (Mapa, guía de conversación, etc...)

Información acerca de jornadas de bienvenida organizadas por otros organismos de la UAB (Unidad de Participación, Servicio de Lenguas, Área de Relaciones Internacionales)

Información práctica

Asistencia a grupos organizados (Study Abroad Programme, visitas internacionales, etc...)

Durante la estancia

Resolución de incidencias y coordinación entre diversas unidades de la UAB

Renovación de la autorización de estancia por estudios

Información y tramitación de autorizaciones de trabajo para estudiantes

Renovación de la autorización de residencia y trabajo

Soporte a becarios internacionales de postgrado

Horario:

- Septiembre y octubre de lunes a jueves de 09:30 a 16:30, viernes hasta las 15h

- Noviembre a junio, de 9.30 a 15:00h y los jueves de 09:30 a 16:30

- Julio y agosto de lunes a viernes de 9:30 a 15h.

### 3. Servicios de apoyo

- Unidad de Dinamización Comunitaria (Community Involvement)

La Unidad de Dinamización Comunitaria tiene como objetivo fomentar la participación más allá de las aulas, favoreciendo el crecimiento y la consolidación del tejido asociativo y dando apoyo a la representación estudiantil. Además desarrolla una programación estable con la intención de dinamizar la comunidad a través de actividades que trabajan la internacionalización y la creación de redes.

También gestiona una serie de herramientas y recursos con la intención de fortalecer el asociacionismo, para que sean los mismos los mismos estudiantes los que organicen sus propias actividades y las ofrezcan a la comunidad. Se puede consultar el listado de colectivos de estudiantes de la UAB, El Directori.

Actividades dirigidas a estudiantes internacionales:

- Las International Welcome Days son las jornadas de bienvenida a los estudiantes internacionales de la UAB, se trata de una semana de actividades, talleres y charlas en las que se ofrece una primera introducción a la vida académica, social y cultural del campus para los estudiantes recién llegados, también son una buena manera de conocer a otros estudiantes de la UAB, tanto locales como internacionales. Se realizan dos, una en septiembre y otra en febrero, al inicio de cada semestre.
- El Mentor (Buddy Program) ofrece el apoyo de estudiantes locales a los estudiantes internacionales que llegan a la UAB con un programa de movilidad para facilitar su integración en el mundo académico, social y cultural de la UAB.
- El Tàndem ofrece la oportunidad de practicar diferentes idiomas y conocer otras culturas y maneras de hacer teniendo una pareja lingüística y participando en las actividades que se organizan. Es una forma útil de practicar idiomas y de ayudar a otras personas a practicar la lengua que deseen mejorar o aprender.
- Se programan durante el curso varias excursiones por diferentes lugares de Cataluña para que puedas conocer más y mejor la realidad y la cultura catalana, al mismo tiempo que te relacionas con otros estudiantes de intercambio.

- Programas de Asesores de Estudiantes (PAE)  
Los Estudiantes Asesores dan a conocer la UAB a los estudiantes de primer curso, informándoles sobre la vida en el campus, los trámites burocráticos, el funcionamiento de su centro, los ritmos y técnicas de estudio de las asignaturas que cursan y, en definitiva, de todo lo fundamental para su integración en la universidad.
- Unidad de Asesoramiento Psicopedagógico (UAP)  
Servicio que atiende las necesidades de aprendizaje y orientación del estudiante en los ámbitos educativo, social, vocacional y profesional.

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

Veure Títol III. Transferència i reconeixement de crèdits a l'enllaç següent:  
[http://www.uab.cat/doc/TR\\_Normativa\\_Academica\\_Plans\\_Nous](http://www.uab.cat/doc/TR_Normativa_Academica_Plans_Nous)

#### **4.5 Curso de adaptación (Retitulación) al grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación**

##### **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.

##### **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 itinerario de retitulación al Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación para los titulados por cualquier universidad en Ingeniería Técnica de Telecomunicación de cualquier especialidad (excepto Imagen y Sonido). Este itinerario se impartirá en la Escuela de Ingeniería.

La propuesta de retitulación se basa en la comparación de las competencias del título de grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación con las materias de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación en las especialidades de Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación y Telemática. La formación que deben cursar en la retitulación complementa y completa la formación del estudiante confiriéndole unas competencias que en la Ingeniería Técnica o bien no se podían alcanzar o bien no se adquirieron al nivel previsto en los estudios de Grado.

Respecto a la titulación de Ingeniería Técnica Telecomunicación especialidad Imagen y Sonido, se ha optado por no ofrecer la retitulación al no ser viable alcanzar las competencias necesarias para la obtención del grado en un curso de adaptación (retitulación) de tan sólo 60 ECTS.

### 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. Este curso se ofrecerá hasta el curso 2014-15.

La admisión se solicitará mediante el sistema de Preinscripción Universitaria conjunto para las universidades públicas.

### 4.5.4 Tablas de reconocimiento, competencias y asignaturas del curso de adaptación

#### 4.5.4.1. Titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos.

##### Tabla de reconocimiento

Los alumnos que opten por el acceso al Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación están en posesión del título homologado de Ingeniero Técnico en Telecomunicación, especialidad Sistema Electrónicos.

Los alumnos, a lo largo de la titulación anterior, adquirieron las competencias propias del título, que en la práctica profesional se han ampliado y actualizado.

Así pues, se propone un reconocimiento global de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos, por un conjunto de 192 ECTS del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación.

El reconocimiento es único para todos los alumnos en posesión del título Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos.

En la siguiente tabla se muestran el detalle del reconocimiento que se efectúa:

Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sistemas Electrónicos	Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación (reconocimiento 192 ECTS)
<b>Materias troncales (99 créditos)</b> Análisis de circuitos y sistemas lineales (9) Componentes y circuitos electrónicos (18) Fundamentos físicos de la ingeniería (6) Fundamentos matemáticos de la ingeniería (12) Fundamentos y arquitectura de computadores (6) Instrumentación y equipos electrónicos (9) Microelectrónica (12) Proyectos (6) Sistemas electrónicos de control (9) Sistemas electrónicos digitales (12)	<b>Asignaturas de formación básica (63 ECTS)</b> Cálculo (6) Teoría de Circuitos y Electrónica (9) Fundamentos de Informática (9) Fundamentos de Ingeniería (6) Estadística (6) Física Básica (9) Fundamentos de Señales y Sistemas (6) Álgebra (6) Organización y Gestión de Empresas (6)
<b>Asignaturas obligatorias</b>  <b>Asignaturas optativas</b>	<b>Asignaturas obligatorias (87 ECTS)</b> Fundamentos de Ingeniería del Software (3) Componentes y Circuitos Electrónicos (6) Radiación y Ondas Guiadas (9) Señales y Sistemas Discretos (6) Sistemas Digitales y Lenguajes de Descripción del Hardware (9) Fundamentos de Comunicaciones (10,5) Arquitectura de Computadores y Periféricos (7,5) Electrónica Analógica (6) Instrumentación I (6) Gestión de Proyectos y Legislación (6) Fundamentos de Redes (6)

	Instrumentación II (6) Control de Sistemas (6) Asignaturas optativas (42 ECTS)
--	--

## Tablas de Competencias

Para la elaboración de la tabla de reconocimiento del punto anterior se ha procedido al análisis y valoración de las competencias del Grado en Electrónica de Telecomunicación que previamente en los estudios de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos o bien no se podían alcanzar o bien no se adquirieron al nivel de grado.

### Competencias del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación asociadas a las materias troncales de las directrices generales propias de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos

En la Tabla 1 se observa que las materias troncales de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos han trabajado y evaluado las competencias CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE13 y CE14 además de todas las competencias transversales, CT1 a CT6. Las competencias CE10 a CE12 del Grado no se han trabajado en las materias troncales.

**Tabla 1. Competencias asociadas a las materias troncales de las directrices generales propias**

		MATERIAS TRONCALES DE LAS DIRECTRICES GENERALES PROPIAS DE LA INGENIERÍA TÉCNICA										TOTAL CRÉDITOS
		Análisis de circuitos y sistemas lineales	Componentes y circuitos electrónicos	Fundamentos físicos de la ingeniería	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	Fundamentos y arquitectura de computadores	Instrumentación y equipos electrónicos	Microelectrónica	Proyectos	Sistemas electrónicos de control	Sistemas electrónicos digitales	
CRÉDITOS		9	18	6	12	6	9	12	6	9	12	109.5
CRÉDITOS ADICIONALES		1.5	3	1.5	1.5						3	
COMPETENCIAS GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE TELECOMUNICACIONES	CE1	X							X			
	CE2								X			
	CE3	X	X	X	X	x	X	X		X	X	
	CE4	X	X	X			X	X		X		
	CE5								X			
	CE6				X		X			X		
	CE7	X										
	CE8								X			
	CE9	X	X				X	X		X		
	CE10											
	CE11											
	CE12											
	CE13						X					

	CE14						X					
	CT1	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
	CT2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CT3	X	X		X	x	X	X	X	X	X	
	CT4	X	X		X		X	X		X		
	CT5						X		X	X		
	CT6	X	X		X		X	X		X		

**Competencias del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación asociadas a las asignaturas obligatorias de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos.**

En la Tabla 2 se visualiza que, en las asignaturas obligatorias de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos se han trabajado y evaluado fundamentalmente las competencias CE1, CE3, CE4, CE6, CE7 y CE9, así como todas las competencias transversales. Teniendo en cuenta las competencias que se han adquirido en dichas asignaturas y las adquiridas en las materias troncales (tabla 1), se observa que el estudiante no posee las competencias CE10-CE12.

**Tabla 2. Competencias asociadas a las asignaturas obligatorias**

		ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE LA INGENIERÍA TÉCNICA									TOTAL CRÉDITOS
		Fundamentos de programación	Métodos estadísticos	Comunicaciones analógicas	Procesado digital de la señal	Radiación y ondas guiadas	Comunicaciones digitales	Laboratorio de comunicaciones	Redes de comunicaciones	Trabajo final de carrera	
CRÉDITOS		7.5	4.5	6	6	4.5	4.5	4.5	6	9	52.5
COMPETENCIAS GRADO EN INGEIERIA ELECTRONICA DE TELECOMUNICACIONES	CE1			X	X		X	X	X	X	
	CE2										
	CE3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CE4			X	X	X	X	X	X	X	
	CE5										
	CE6		X								
	CE7			X	X		X	X	X		
	CE8										
	CE9			X	X		X	X	X		
	CE10										
	CE11										
	CE12										
	CE13										
	CE14										
	CT1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CT2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CT3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
CT4		X	X	X	X	X	X	X	X		

	CT5									X	
	CT6		X	X	X		X	X	X	X	

**Competencias del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación asociadas a las asignaturas propuestas para el curso de adaptación.**

Para reforzar y adquirir todas las competencias del Grado, los estudiantes deberán cursar y superar obligatoriamente las siguientes asignaturas que, a su vez, trabajan las competencias CE1, CE3, CE4, CE10, CE11, CE12, CT1, CT2, CT3, CT4 y CT6.

**Tabla 3. Competencias asociadas a las asignaturas obligatorias del Grado que los estudiantes deben cursar**

		ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE GRADO QUE DEBEN CURSAR Y SUPERAR							TOTAL CRÉDITOS
		Electrónica de emisores y receptores	Ingeniería de radiofrecuencia y microondas	Circuitos y tecnologías electrónicas	Circuitos electrónicos de potencia	Sistemas electrónicos y aplicaciones	Diseño de sistemas electrónicos	Trabajo de Fin de Grado	
ECTS		6	6	6	6	6	6	12	48
COMPETENCIAS GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE TELECOMUNICACIONES	CE1							X	
	CE2								
	CE3					X	X		
	CE4					X	X	X	
	CE5								
	CE6								
	CE7								
	CE8								
	CE9								
	CE10	X	X						
	CE11	X	X	X	X				
	CE12			X	X				
	CE13								
	CE14								
	CT1	X	X	X	X	X	X	X	
	CT2	X	X	X	X	X	X	X	

	CT3	X	X			X	X	X	
	CT4	X	X	X	X				
	CT5								
	CT6			X	X	X	X	X	

### Curso de adaptación

El itinerario a cursar por todos los alumnos es de 48 ECTS y está formado por asignaturas obligatorias del grado. Las asignaturas a cursar tienen como objetivo garantizar la adquisición de aquellas competencias del Grado que no se hayan adquirido con el suficiente nivel en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad de Sistemas Electrónicos. Las asignaturas a cursar por todos los alumnos son:

Primer Semestre:

- Electrónica de emisores y receptores (6)
- Diseño de sistemas electrónicos (6)

Segundo Semestre:

- Ingeniería de radiofrecuencia y microondas (6)
- Circuitos y tecnologías electrónicas (6)
- Circuitos electrónicos de potencia (6)
- Sistemas electrónicos y aplicaciones (6)

Anual:

- Trabajo de fin de grado (12)

Las asignaturas del itinerario de retitulación no podrán ser objeto de reconocimiento.

#### 4.5.4.2. Titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación

##### Tabla de reconocimiento

Los alumnos que opten por el acceso al Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación están en posesión del título homologado de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación.

Los alumnos, a lo largo de la titulación anterior, adquirieron las competencias propias del título, que en la práctica profesional se han ampliado y actualizado.

Así pues, se propone un reconocimiento global de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación, por un conjunto de 180 ECTS del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación.

El reconocimiento es único para todos los alumnos en posesión del título Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación.

En la siguiente tabla se muestran el detalle del reconocimiento que se efectúa:

Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Sistemas de Telecomunicación	Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación (reconocimiento 180 ECTS)
<b>Materias troncales (99 créditos)</b> Análisis de circuitos y sistemas lineales (15) Componentes y circuitos electrónicos (12) Fundamentos físicos de la ingeniería (6) Fundamentos matemáticos de la ingeniería (12) Introducción a los computadores (6) Proyectos (6) Redes de comunicaciones (9) Sistemas de telecomunicación (15) Tecnologías de radiocomunicaciones (9) Teoría electromagnética de los sistemas de comunicación (9)	<b>Asignaturas de formación básica (63 ECTS)</b> Cálculo (6) Teoría de Circuitos y Electrónica (9) Fundamentos de Informática (9) Fundamentos de Ingeniería (6) Estadística (6) Física Básica (9) Fundamentos de Señales y Sistemas (6) Álgebra (6) Organización y Gestión de Empresas (6)
<b>Asignaturas obligatorias</b>	<b>Asignaturas obligatorias (75 ECTS)</b> Fundamentos de Ingeniería del Software (3) Componentes y Circuitos Electrónicos (6) Radiación y Ondas Guiadas (9) Señales y Sistemas Discretos (6) Sistemas Digitales y Lenguajes de Descripción del Hardware (9) Fundamentos de Comunicaciones (10,5) Arquitectura de Computadores y Periféricos (7,5) Electrónica Analógica (6) Gestión de Proyectos y Legislación (6) Fundamentos de Redes (6) Control de Sistemas (6)
<b>Asignaturas optativas</b>	<b>Asignaturas optativas (42 ECTS)</b>

##### Tablas de Competencias

Para la elaboración de la tabla de reconocimiento del punto anterior se ha procedido al análisis y valoración de las competencias del Grado en Electrónica de Telecomunicación que previamente en los estudios de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación o bien no se podían alcanzar o bien no se adquirieron al nivel de grado.



**Competencias del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación asociadas a las materias troncales de las directrices generales propias de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación.**

En la Tabla 4 se observa que las materias troncales de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación han trabajado y evaluado las competencias CE1-CE9 además de todas las competencias transversales, CT1 a CT6. Las competencias CE10-CE14 del Grado no se han trabajado en las materias troncales.

**Tabla 4. Competencias del Grado adquiridas en la troncalidad de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación**

Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación (BOE 12/10/1991)											
		Análisis de circuitos y sistemas lineales	Componentes y circuitos electrónicos	Fundamentos físicos de la ingeniería	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	Introducción a los computadores	Proyectos	Redes de comunicaciones	Sistemas de telecomunicación	Tecnologías de radiocomunicación	Teoría electromagnética de los sistemas de comunicación
Créditos		15	12	6	12	6	6	9	15	9	9
COMPETENCIAS GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE TELECOMUNICACIONES	CE1						X		X		X
	CE2						X				
	CE3	X	X	X	X	X			X		X
	CE4		X	X					X		X
	CE5						X				
	CE6				X						
	CE7								X		X
	CE8						X				
	CE9		X						X		X
	CE10										
	CE11										
	CE12										
	CE13										
	CE14										
	CT1	X	X	X	X	X			X		X
	CT2	X	X	X	X	X	X		X		X
	CT3	X	X		X	X	X		X		X
	CT4	X	X		X				X		X
	CT5						X				
	CT6	X	X		X				X		X
TOTAL CRÉDITOS		99									

**Competencias del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación asociadas a las asignaturas propuestas para el curso de adaptación**

Para reforzar y adquirir todas las competencias del Grado los estudiantes deberán cursar y superar obligatoriamente las siguientes asignaturas que, a su vez, trabajan las

competencias CE1, CE3, CE4, CE6, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 y CT6.

**Tabla 5. Competencias asociadas a las asignaturas obligatorias del Grado que los estudiantes deben cursar**

		ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE GRADO QUE DEBEN CURSAR Y SUPERAR									TOTAL CRÉDITOS
		Electrónica de emisores y receptores	Ingeniería de radiofrecuencia y microondas	Circuitos y tecnologías electrónicas	Circuitos electrónicos de potencia	Sistemas electrónicos y aplicaciones	Diseño de sistemas electrónicos	Instrumentación I	Instrumentación II	Trabajo de Fin de Grado	
ECTS		6	6	6	6	6	6	6	6	12	60
COMPETENCIAS GRADO EN INGENIERIA TELECOMUNICACIONES	ELECTRONICA DE										
	CE1									X	
	CE2										
	CE3					X	X	X	X		
	CE4					X	X	X	X	X	
	CE5										
	CE6							X	X		
	CE7										
	CE8										
	CE9							X	X		
	CE10	X	X								
	CE11	X	X	X	X						
	CE12			X	X						
	CE13							X	X		
	CE14							X	X		
	CT1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CT2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CT3	X	X			X	X	X	X	X	
	CT4	X	X	X	X			X	X		
	CT5							X	X		
	CT6			X	X	X	X	X	X	X	

### Curso de adaptación

El itinerario a cursar por todos los alumnos es de 60 ECTS y está formado por asignaturas obligatorias del grado. Las asignaturas a cursar tienen como objetivo garantizar la adquisición de aquellas competencias del Grado que no se hayan adquirido

con el suficiente nivel en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad de Sistemas de Telecomunicación. Las asignaturas a cursar por todos los alumnos son:

Primer Semestre:

- Electrónica de emisores y receptores (6)
- Diseño de sistemas electrónicos (6)
- Instrumentación I (6)

Segundo Semestre:

- Ingeniería de radiofrecuencia y microondas (6)
- Circuitos y tecnologías electrónicas (6)
- Circuitos electrónicos de potencia (6)
- Sistemas electrónicos y aplicaciones (6)
- Instrumentación II (6)

Anual:

- Trabajo de fin de grado (12)

Las asignaturas del itinerario de retitulación no podrán ser objeto de reconocimiento.

#### 4.5.4.3. Titulados en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática

##### Tabla de reconocimiento

Los alumnos que opten por el acceso al Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación están en posesión del título homologado de Ingeniero Técnico en Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Telemática.

Los alumnos, a lo largo de la titulación anterior, adquirieron las competencias propias del título, que en la práctica profesional se han ampliado y actualizado.

Así pues, se propone un reconocimiento global de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática, por un conjunto de 186 ECTS del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación.

El reconocimiento es único para todos los alumnos en posesión del título Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática.

En la siguiente tabla se muestran el detalle del reconocimiento que se efectúa:

Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Telemática	Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación (reconocimiento 186 ECTS)
<b>Materias troncales (99 créditos)</b> Componentes y circuitos electrónicos (12) Fundamentos de la programación (12) Fundamentos de computadores (12) Fundamentos físicos de la ingeniería (6) Fundamentos matemáticos de la ingeniería (12) Proyectos (6) Sistemas electrónicos digitales (6) Sistemas lineales (6) Transmisión de datos y arquitectura de redes y servicios (27)	<b>Asignaturas de formación básica (63 ECTS)</b> Cálculo (6) Teoría de Circuitos y Electrónica (9) Fundamentos de Informática (9) Fundamentos de Ingeniería (6) Estadística (6) Física Básica (9) Fundamentos de Señales y Sistemas (6) Álgebra (6) Organización y Gestión de Empresas (6)
<b>Asignaturas obligatorias</b>	<b>Asignaturas obligatorias (81 ECTS)</b>
<b>Asignaturas optativas</b>	Fundamentos de Ingeniería del Software (3) Componentes y Circuitos Electrónicos (6) Radiación y Ondas Guiadas (9) Señales y Sistemas Discretos (6) Sistemas Digitales y Lenguajes de Descripción del Hardware (9) Fundamentos de Comunicaciones (10,5) Arquitectura de Computadores y Periféricos (7,5) Electrónica Analógica (6) Instrumentación I (6) Fundamentos de Redes (6) Instrumentación II (6) Control de Sistemas (6)
	<b>Asignaturas optativas (42 ECTS)</b>

### Tablas de Competencias

Para la elaboración de la tabla de reconocimiento del punto anterior se ha procedido al análisis y valoración de las competencias del Grado en Electrónica de Telecomunicación que previamente en los estudios de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática o bien no se podían alcanzar o bien no se adquirieron al nivel de grado

### Competencias del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación asociadas a las materias troncales de las directrices generales propias de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos

En la Tabla 6 se observa que las materias troncales de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sistemas de Telecomunicación han trabajado y evaluado las competencias CE1, CE3, CE4, CE6, CE7, CE9, CE13 y CE14 además de todas las competencias transversales, CT1 a CT6. Las competencias CE02, CE05, CE08, CE10, CE11, CE12 del Grado no se han trabajado en las materias troncales.

**Tabla 6. Competencias del Grado adquiridas en la troncalidad de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática.**

		Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática (BOE 12/10/1991)									TOTAL CRÉDITOS
		Componentes y circuitos electrónicos	Fundamentos de la programación	Fundamentos físicos de la ingeniería	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	Proyectos	Sistemas electrónicos digitales	Sistemas lineales	Transmisión de datos y arquitectura de redes y servicios	Fundamentos de computadores	
Créditos		12	12	6	12	6	6	6	27	12	99
COMPETENCIAS GRADO EN INGEIERIA ELECTRONICA DE TELECOMUNICACIONES	CE1								X	X	
	CE2										
	CE3	X	X	X	X	X	X	x	X		
	CE4	X		X					X		
	CE5										
	CE6				X						
	CE7								X		
	CE8										
	CE9	X							X		
	CE10										
	CE11										
	CE12										
	CE13									X	
	CE14									X	
	CT1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CT2	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
CT3	X	X		X	X	X		X			

	CT4	X			X			X	X		
	CT5					X					
	CT6	X			X			X			

### Competencias del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación asociadas a las asignaturas propuestas para el curso de adaptación

Para reforzar y adquirir las competencias del Grado, los estudiantes deberán cursar y superar obligatoriamente las siguientes asignaturas que, a su vez, trabajan las competencias CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE8, CE10, CE11, CE12, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 y CT6.

**Tabla 7. Competencias asociadas a las asignaturas obligatorias del Grado que los estudiantes deben cursar**

		ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE GRADO QUE DEBEN CURSAR Y SUPERAR							TOTAL CRÉDITOS
		Electrónica de emisores y receptores	Ingeniería de radiofrecuencia y microondas	Circuitos y tecnologías electrónicas	Circuitos electrónicos de potencia	Sistemas electrónicos y aplicaciones	Diseño de sistemas electrónicos	Gestión de proyectos y legislación	
ECTS		6	6	6	6	6	6	12	54
COMPETENCIAS GRADO EN INGENIERIA TELECOMUNICACIONES	ELECTRONICA DE								
	CE1							X	
	CE2							X	
	CE3					X	X		
	CE4					X	X		
	CE5							X	
	CE6								
	CE7								
	CE8							X	
	CE9								
	CE10	X	X						
	CE11	X	X	X	X				
	CE12			X	X				
	CE13								
	CE14								
	CT1	X	X	X	X	X	X		
	CT2	X	X	X	X	X	X	X	
	CT3	X	X			X	X	X	
	CT4	X	X	X	X				
	CT5							X	
	CT6			X	X	X	X		

## **Curso de adaptación**

El itinerario a cursar por todos los alumnos es de 54 ECTS y está formado por asignaturas obligatorias del grado (excepto las Prácticas Externas). Las asignaturas a cursar tienen como objetivo garantizar la adquisición de aquellas competencias del Grado que no se hayan adquirido con el suficiente nivel en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad de Telemática. Las asignaturas a cursar por todos los alumnos son:

Primer Semestre:

- Electrónica de emisores y receptores (6)
- Diseño de sistemas electrónicos (6)
- Gestión de proyectos y legislación (6)

Segundo Semestre:

- Ingeniería de radiofrecuencia y microondas (6)
- Circuitos y tecnologías electrónicas (6)
- Circuitos electrónicos de potencia (6)
- Sistemas electrónicos y aplicaciones (6)

Anual:

- Trabajo de fin de grado (12)

Las asignaturas del itinerario de retitulación no podrán ser objeto de reconocimiento.

### **4.5.5 Justificaciones generales.**

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

Dado que la implantación del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación se hará de manera progresiva (curso a curso) empezando el primer curso en el 2010-11, la docencia para los estudiantes del itinerario de retitulación se organizará de manera diferenciada. La Escuela de Ingeniería dispone de los recursos, tanto de infraestructuras como de personal académico, suficientes para la implantación del itinerario de retitulación.

El curso de adaptación (retitulación) está planificado para poder cursarlo, con una dedicación a tiempo completo, en un único curso académico repartido en dos semestres.

Dado que las personas a las que se dirige esta oferta son profesionales que dedican a su actividad profesional una jornada completa y que el número total de créditos a superar oscila entre 60 y 84 ECTS, el alumno que así lo desee podrá optar por cursar el curso de adaptación (retitulación) con una dedicación parcial, vía lenta. El curso de adaptación (retitulación) tendrá la misma planificación semestral, pero se podrá cursar en más de un curso académico y en más de dos semestres.

#### **Personal académico**

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

La aparición de un cuarto curso en el plan de estudios del grado ha generado la necesidad de ampliar la plantilla de profesorado de la escuela. Esta ampliación garantiza,

pues, que el centro dispone del personal académico necesario para la implantación del curso de adaptación (retitulación), tanto para la impartición de los ECTS de las asignaturas con un grado de presenciabilidad normal como para la tutorización de los Trabajos de fin de grado.

### **Infraestructuras**

La Escuela de Ingeniería dispone de las infraestructuras y recursos materiales suficientes para la implantación del curso de adaptación, habiendo previsto la máxima entrada de alumnos para cursar el curso de adaptación (retitulación).

### **Sistema de garantía de calidad**

El Sistema de garantía de calidad para el itinerario de retitulación es el mismo que se aplica al conjunto del Grado, y que fue verificado positivamente en su momento.

### **Previsión de los resultados académicos**

Realizar una previsión de los resultados académicos de los alumnos que cursen un curso de adaptación (retitulación) es un poco aventurado. Por una parte, se trata de un alumno ya titulado que muy probablemente esté en situación laboral activa, por lo que su dedicación pueda ser menor. Por otra parte, se trata de estudiantes maduros y fuertemente motivados en esta formación.

Por todo ello y dado que el nivel de calidad de la formación, así como el nivel de exigencia a los alumnos es igual que en el grado, realizamos una previsión de resultados académicos coincidentes con los generales del grado para las tasas de abandono y de eficiencia, y una previsión mayor de la tasa de graduación.

Tasa de Graduación: 50%

Tasa de Abandono: 30%

Tasa de eficiencia: 87%



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

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

Aspectos generales de la estructura

**El presente plan de estudios ha sido elaborado en base a la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (BOE 44 de 20 de febrero de 2009).**

Desde un punto de vista metodológico, el diseño del plan de estudios se ha basado en un análisis descendente, partiendo de las competencias hasta llegar a las asignaturas.

Las unidades de enseñanza-aprendizaje se han agrupado **temáticamente por materias**. Cada materia se divide en una o varias **asignaturas**. La materia es la unidad que agrupa asignaturas afines desde un punto de vista temático, con la salvedad de que las materias de formación básica no contienen asignaturas de otro carácter, aunque pudieran estar relacionadas por sus contenidos.

La unidad de enseñanza-aprendizaje que se ha utilizado para la descripción detallada del plan de estudios (sección 5.3) es la materia.

Las materias se podrían haber agrupado a su vez por afinidad temática en módulos, de acuerdo al diseño descendente realizado. No obstante, el borrador de la Orden Ministerial (OM) de Ciencia e Innovación para la verificación de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación realiza ya una clasificación en Módulos. Esta clasificación se basa en el grado de generalidad, especificidad y coincidencia con otros grados. Para no trabajar con dos clasificaciones por módulos, una basada en la coherencia temática y otra en el grado de especificidad, hemos utilizado **la ordenación y los nombres de Módulos definidos en el borrador de Orden Ministerial:**

- De formación básica
- Común a la rama de telecomunicación
- De tecnología específica – sistemas electrónicos
- Trabajo de fin de grado

De esta manera, se facilita altamente el proceso de verificación del título. En definitiva, la clasificación en materias se realiza por afinidad temática, según el análisis descendente, mientras que la clasificación por módulos respeta lo requerido en la OM.

La siguiente tabla pone en relación los créditos asociados a la propuesta con los requisitos del borrador de OM, siguiendo los módulos allí definidos.

**Tabla comparativa entre los créditos del borrador de Orden Ministerial (OM) y la propuesta de Grado**

<b>MÓDULO</b>	<b>ECTS MÍNIMOS OM</b>	<b>ECTS UAB</b>
I. De formación básica	60	63
II. Común a la rama de telecomunicación	60	69
III. De tecnología específica: Sistemas Electrónicos	48	54
IV. Trabajo de fin de grado	12	12
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>180</b>	<b>198</b>

El módulo de formación básica comprende 63 ECTS, que es superior al mínimo requerido por el borrador de OM y el Real Decreto 1393/2007. Contiene 42 créditos de las materias: Matemáticas, Física, Informática y Empresa, que se consideran materias básicas para la rama de *Ingeniería y Arquitectura* según el Real Decreto 1393/2007. Este número supera el mínimo de 36 créditos requeridos por el decreto. Los 21 créditos restantes, también adscritos a la rama de Ingeniería y Arquitectura, corresponden a las materias de Fundamentos de señales y sistemas y Teoría de circuitos y fundamentos de electrónica e Ingeniería. El carácter básico de estas materias es indudable en la ingeniería de telecomunicación y, de hecho, para las dos primeras está reflejado en la descripción del Módulo I de Formación Básica en el propio borrador de OM. Además, los 63 créditos se ofrecen dentro de la primera mitad del plan de estudios (concretamente 57 en el primer curso, y tan sólo 6 en el segundo curso), y se concretan en asignaturas de 6 o más créditos, de acuerdo de nuevo a los requisitos del Artículo 12.5 del Real Decreto.

En cuanto al Módulo II (común rama de telecomunicación) se ofrecen 69 ECTS. La diferencia con respecto los 60 ECTS *como mínimo* que especifica el borrador de OM se justifican por el interés en explotar al máximo las coincidencias entre las diferentes tecnologías específicas (o especialidades) del ámbito de las telecomunicaciones. Los créditos del Módulo III (de tecnología específica: sistemas electrónicos) superan en 6 el valor mínimo demandado por el borrador de OM, permitiéndonos de esta manera fortalecer ligeramente la formación obligatoria de los estudiantes. Por último, el Módulo IV comprende los 12 ECTS como mínimo dispuestos en el borrador de OM.

A continuación, se muestra el resumen del plan de estudios según el tipo de materia (formación básica, obligatoria, optativa y trabajo de fin de grado). La cantidad total de créditos del grado son 240 ECTS, de acuerdo con la legislación vigente. Los créditos de las materias de formación básica y del trabajo de fin de grado son créditos que el estudiante ha de superar obligatoriamente para obtener el título; no obstante, se han denominado específicamente obligatorios aquéllos del módulo común a la rama de telecomunicación y del módulo de tecnología específica. El plan de estudios permite la realización de 42 ECTS optativos, entre los que se incluyen 12 de prácticas externas.

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

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	63
Obligatorias	123
Optativas	42
Prácticas externas	0
Trabajo fin de Grado	12
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>240</b>

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

La distribución temporal de estas materias se plasma seguidamente. El primer curso se dedica prácticamente en su totalidad a formación básica, con la excepción de 3 ECTS correspondientes a la asignatura de Fundamentos de Ingeniería del Software, que son créditos obligatorios y comunes a la rama de telecomunicación. Los 6 ECTS de formación básica restantes, correspondientes a Organización y Gestión de Empresas, se realizan en el segundo curso. El resto de este curso se dedica a materias obligatorias. El tercer curso se ocupa en su totalidad con materias obligatorias, siendo 12 créditos comunes y el resto, 48, específicos a la rama. De esta manera, se consigue que los dos primeros cursos completamente y una pequeña parte del tercero sean compartidos por todas las ramas de las telecomunicaciones. Además, la formación básica se concentra casi en su totalidad en el primer curso, facilitando de esta manera que el estudiante curse la formación básica de la rama de conocimiento de *Ingeniería y Arquitectura* lo antes posible. El cuarto curso comprende 6 ECTS obligatorios correspondientes a la tecnología específica y 12 ECTS del trabajo fin de grado, quedando de este modo 42 créditos para dar cabida a la optatividad.

**Tabla resumen de la planificación temporal**

CURSO	CUATRIMESTRE 1	CUATRIMESTRE 2
1º	30	27 3
2º	30	24 6
3º	12 18	30
4º	6 12	42

- Créditos de formación básica
- Créditos comunes a la rama de telecomunicación
- Créditos de tecnología específica: sistemas electrónicos

	Trabajo de fin de grado
	Créditos optativos

### Optatividad e Itinerarios de intensificación

Para cubrir los 42 créditos optativos, el estudiante, en función de sus intereses, tendrá la posibilidad de elegir entre:

- Materias optativas incluidas en este plan de estudios.
- “Minor”. 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 pluridisciplinarios. Las materias de los minors lógicamente no se detallan en este plan de estudios puesto que 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.
- Resto de oferta de grado. Los estudiantes que cursen simultáneamente estudios de Grado de otra titulación aceptados por la UAB podrán cubrir una parte o la totalidad de los créditos optativos con asignaturas de dicho Grado.

*Además, se podrán reconocer hasta 6 ECTS por participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, según lo previsto en el artículo 12.8 del RD 1393/2007.*

### Estructura del plan de estudios organizado según los módulos del borrador de la Orden Ministerial

A continuación, se muestra la estructura del plan de estudios en módulos, materias y asignaturas, con especificación de los créditos ECTS asignados, según el siguiente código de colores:

Módulo		ECTS
Materia		ECTS
Asignatura		ECTS
<b>Módulo I: De formación básica (60 OM + 3)</b>		<b>63</b>
<b>Matemáticas</b>		<b>18</b>
Cálculo	6	
Álgebra	6	
Estadística	6	
<b>Física</b>		<b>9</b>
Física básica	9	
<b>Informática</b>		<b>9</b>
Fundamentos de informàtica	9	
<b>Fundamentos de señales y sistemas</b>		<b>6</b>
Fundamentos de señales y sistemas	6	
<b>Teoría de circuitos y fundamentos de electrónica</b>		<b>9</b>

Teoría de circuitos y electrónica	9	
<b>Empresa</b>		<b>6</b>
Organización y gestión de empresas	6	
<b>Ingeniería</b>		<b>6</b>
Fundamentos de Ingeniería	6	
<b>Módulo II: Común a la rama de telecomunicación (60 OM + 9)</b>		<b>69</b>
<b>Fundamentos físicos para las comunicaciones</b>		<b>9</b>
Radiación y ondas guiadas	9	
<b>Señales, sistemas y redes de comunicaciones</b>		<b>22,5</b>
Señales y sistemas discretos	6	
Fundamentos de comunicaciones	10,5	
Fundamentos de redes	6	
<b>Electrónica básica</b>		<b>12</b>
Componentes y circuitos electrónicos	6	
Electrónica analógica	6	
<b>Gestión de proyectos y legislación</b>		<b>6</b>
Gestión de proyectos y legislación	6	
<b>Hardware y aplicación tecnológica</b>		<b>16,5</b>
Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware	9	
Arquitectura de computadores y periféricos	7,5	
<b>Fundamentos de ingeniería del software</b>		<b>3</b>
Fundamentos de ingeniería del software	3	
<b>Módulo III: De tecnología específica - Sistemas Electrónicos (48 OM + 6)</b>		<b>54</b>
<b>Circuitos electrónicos e implementación tecnológica</b>		<b>12</b>
Circuitos y tecnologías electrónicas	6	
Circuitos electrónicos de potencia	6	
<b>Electrónica de comunicaciones</b>		<b>12</b>
Electrónica de transmisores y receptores	6	
Ingeniería de radiofrecuencia y microondas	6	
<b>Sistemas Electrónicos</b>		<b>12</b>
Diseño de sistemas electrónicos	6	
Sistemas electrónicos y aplicaciones	6	
<b>Instrumentación y control</b>		<b>18</b>
Instrumentación I	6	
Instrumentación II	6	
Control de sistemas	6	
<b>Módulo IV: Trabajo de fin de grado</b>		<b>12</b>
<b>Trabajo de fin de grado</b>		<b>12</b>

Trabajo de fin de grado	12
-------------------------	----

<b>Materias optativas<sup>1</sup></b>		
<b>Sistemas empotrados</b>		<b>12</b>
Diseño de sistemas empotrados	6	
Sistemas empotrados para comunicaciones	6	
<b>Tecnología de dispositivos y circuitos integrados</b>		<b>12</b>
Dispositivos electrónicos	6	
Diseño microelectrónico	6	
<b>Diseño avanzado de circuitos</b>		<b>12</b>
Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones	6	
Diseño de circuitos y sistemas integrados analógicos y mixtos	6	
<b>Sistemas de instrumentación</b>		<b>12</b>
Sistemas de instrumentación inteligentes	6	
Compatibilidad electromagnética	6	
<b>Aplicaciones multidisciplinares de la electrónica</b>		<b>12</b>
Aplicaciones multidisciplinares 1	6	
Aplicaciones multidisciplinares 2	6	
<b>Calidad y producción</b>		<b>12</b>
Gestión de la calidad y la fiabilidad	6	
Logística y gestión de la producción	6	
<b>Proyectos y prácticas de ingeniería electrónica de telecomunicación</b>		<b>24</b>
Proyecto avanzado de ingeniería	12	
Prácticas externas	12	

## Organización temática en materias y asignaturas

Como se ha mencionado anteriormente, la clasificación en módulos sigue las definiciones de la Orden Ministerial para la profesión regulada mientras que las materias siguen un criterio disciplinar. Es por esto que para proporcionar una visión del plan de estudios en el que las asignaturas aparecen agrupadas temáticamente presentamos en esta sección el listado por materias. El formato que se ha seguido es el siguiente:

<b>Materia</b>		<b>Módulo</b>	<b>Carácter</b>
Asignatura	ECTS		Carácter

La notación utilizada para referirnos a los tipos de asignaturas es:

- De formación básica: **FB**
- Obligatorias: **OB**
  - comunes a la rama de telecomunicación: **OB(C)**

<sup>1</sup> Aunque éste no es un módulo definido en el borrador de OM, se ha añadido a esta lista para proporcionar una visión completa de las materias que forman este plan de estudios y que son necesarias para completar los 240 ECTS requeridos por el borrador de OM.

- de tecnología específica: Sistemas Electrónicos: **OB(E)**
- Optativas: **OT**

<b>Matemáticas</b>	<b>18</b>	<b>FB</b>
Cálculo	6	<b>FB</b>
Álgebra	6	<b>FB</b>
Estadística	6	<b>FB</b>
<b>Física</b>	<b>9</b>	<b>FB</b>
Física básica	9	<b>FB</b>
<b>Informática</b>	<b>9</b>	<b>FB</b>
Fundamentos de informática	9	<b>FB</b>
<b>Fundamentos de señales y sistemas</b>	<b>6</b>	<b>FB</b>
Fundamentos de señales y sistemas	6	<b>FB</b>
<b>Teoría de circuitos y fundamentos de electrónica</b>	<b>9</b>	<b>FB</b>
Teoría de circuitos y electrónica	9	<b>FB</b>
<b>Empresa</b>	<b>6</b>	<b>FB</b>
Organización y gestión de empresas	6	<b>FB</b>
<b>Ingeniería</b>	<b>6</b>	<b>FB</b>
Fundamentos de Ingeniería	6	<b>FB</b>
<b>Fundamentos físicos para las comunicaciones</b>	<b>9</b>	<b>OB</b>
Radiación y ondas guiadas	9	<b>OB(C)</b>
<b>Señales, sistemas y redes de comunicaciones</b>	<b>22,5</b>	<b>OB</b>
Señales y sistemas discretos	6	<b>OB(C)</b>
Fundamentos de comunicaciones	10,5	<b>OB(C)</b>
Fundamentos de redes	6	<b>OB(C)</b>
<b>Electrónica básica</b>	<b>12</b>	<b>OB</b>
Componentes y circuitos electrónicos	6	<b>OB(C)</b>
Electrónica analógica	6	<b>OB(C)</b>
<b>Hardware y aplicación tecnológica</b>	<b>16,5</b>	<b>OB</b>
Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware	9	<b>OB(C)</b>
Arquitectura de computadores y periféricos	7,5	<b>OB(C)</b>
<b>Gestión de proyectos y legislación</b>	<b>6</b>	<b>OB</b>
Gestión de proyectos y legislación	6	<b>OB(C)</b>
<b>Fundamentos de ingeniería del software</b>	<b>3</b>	<b>OB</b>
Fundamentos de ingeniería del software	3	<b>OB(C)</b>
<b>Circuitos electrónicos e implementación tecnológica</b>	<b>12</b>	<b>OB</b>
Circuitos y tecnologías electrónicas	6	<b>OB(E)</b>
Circuitos electrónicos de potencia	6	<b>OB(E)</b>
<b>Electrónica de comunicaciones</b>	<b>12</b>	<b>OB</b>
Electrónica de transmisores y receptores	6	<b>OB(E)</b>

Ingeniería de radiofrecuencia y microondas	6	OB(E)
<b>Sistemas electrónicos</b>	<b>12</b>	<b>OB</b>
Diseño de sistemas electrónicos	6	OB(E)
Sistemas electrónicos y aplicaciones	6	OB(E)
<b>Instrumentación y control</b>	<b>18</b>	<b>OB</b>
Instrumentación I	6	OB(E)
Instrumentación II	6	OB(E)
Control de sistemas	6	OB(E)
<b>Trabajo de fin de grado</b>	<b>12</b>	<b>OB</b>
Trabajo de fin de grado	12	OB
<b>Sistemas empotrados</b>	<b>12</b>	<b>OT</b>
Diseño de sistemas empotrados	6	OT
Sistemas empotrados para comunicaciones	6	OT
<b>Tecnología de dispositivos y circuitos integrados</b>	<b>12</b>	<b>OT</b>
Dispositivos electrónicos	6	OT
Diseño microelectrónico	6	OT
<b>Diseño avanzado de circuitos</b>	<b>12</b>	<b>OT</b>
Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones	6	OT
Diseño de circuitos y sistemas integrados analógicos y mixtos	6	OT
<b>Sistemas de instrumentación</b>	<b>12</b>	<b>OT</b>
Sistemas de instrumentación inteligentes	6	OT
Compatibilidad electromagnética	6	OT
<b>Aplicaciones multidisciplinares de la electrónica</b>	<b>12</b>	<b>OT</b>
Aplicaciones multidisciplinares 1	6	OT
Aplicaciones multidisciplinares 2	6	OT
<b>Calidad y producción</b>	<b>12</b>	<b>OT</b>
Gestión de la calidad y la fiabilidad	6	OT
Logística y gestión de la producción	6	OT
<b>Proyectos y prácticas de ingeniería electrónica de telecomunicación</b>	<b>24</b>	<b>OT</b>
Proyecto avanzado de ingeniería	12	OT
Prácticas externas	12	OT
<b>TOTAL</b>	<b>294</b>	

### Planificación temporal de las asignaturas

Finalmente se muestra la distribución de las asignaturas en cursos y cuatrimestres, especificando sus créditos y tipo (siguiendo la nomenclatura introducida en la sección anterior).

1 <sup>er</sup> CURSO			
1 <sup>er</sup> CUATRIMESTRE		2 <sup>o</sup> CUATRIMESTRE	
Cálculo (FB)	6,0	Estadística (FB)	6,0



Teoría de circuitos y electrónica (FB)	9,0	Física básica (FB)	9,0
Fundamentos de informática (FB)	9,0	Fundamentos de ingeniería del software (OB)	3,0
Fundamentos de ingeniería (FB)	6,0	Fundamentos de señales y sistemas (FB)	6,0
		Álgebra (FB)	6,0
	30,0		30,0

2º CURSO			
1º CUATRIMESTRE		2º CUATRIMESTRE	
Componentes y circuitos electrónicos (OB)	6,0	Fundamentos de comunicaciones (OB)	10,5
Radiación y ondas guiadas (OB)	9,0	Organización y gestión de empresas (FB)	6,0
Señales y sistemas discretos (OB)	6,0	Arquitectura de computadores y periféricos (OB)	7,5
Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware (OB)	9,0	Electrónica analógica (OB)	6,0
	30,0		30,0

3º CURSO			
1º CUATRIMESTRE		2º CUATRIMESTRE	
Electrónica de transmisores y receptores (OB)	6,0	Circuitos y tecnologías electrónicas (OB)	6,0
Diseño de sistemas electrónicos (OB)	6,0	Ingeniería de radiofrecuencia y microondas (OB)	6,0
Instrumentación I (OB)	6,0	Sistemas electrónicos y aplicaciones (OB)	6,0
Gestión de proyectos y legislación (OB)	6,0	Instrumentación II (OB)	6,0
Fundamentos de redes (OB)	6,0	Circuitos electrónicos de potencia (OB)	6,0
	30,0		30,0

4º CURSO	
Control de sistemas (OB)	6
Trabajo de fin de grado (OB)	12
Prácticas externas (OT)	12
Optatividad	
Logística y gestión de la producción (OT)	6
Gestión de la calidad y la fiabilidad (OT)	6
Proyecto avanzado de ingeniería (OT)	12
Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones (OT)	6
Diseño de circuitos y sistemas integrados analógicos y mixtos (OT)	

	6
Diseño de sistemas empotrados (OT)	6
Sistemas empotrados para comunicaciones (OT)	6
Dispositivos Electrónicos (OT)	6
Diseño microelectrónico (OT)	6
Aplicaciones multidisciplinares 1 (OT)	6
Aplicaciones multidisciplinares 2 (OT)	6
Compatibilidad electromagnética (OT)	6
Sistemas de Instrumentación inteligentes (OT)	6

### **Tutorización de la matrícula**

Si bien no se han establecido prerequisites de matrícula, se efectuará una tutorización de la matrícula del estudiante para garantizar el correcto seguimiento y encadenamiento de las materias del plan de estudios. La optatividad de cuarto curso se tutorizará a través de una comisión del centro. Los créditos de las materias obligatorias cumplen los requisitos para que el título habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, sin tener que recurrir a los créditos optativos. No obstante, se pretende orientar al alumno de manera que haga el mejor aprovechamiento de estos créditos con el doble objetivo de dar respuesta a sus intereses particulares y al fortalecimiento del nivel de adquisición de las competencias descritas en la Sección 3.3.

El alumno podrá realizar otros minors ofrecidos por la UAB en materias complementarias para su formación aprovechando su condición de Campus. Una comisión del Centro tutorizará la matrícula de la optatividad a cursar por el alumno.

Mención especial merecen los casos de las Prácticas externas y el Trabajo de fin de grado. En consecuencia, a continuación, se recogen las recomendaciones que se hará a los estudiantes en estos dos casos:

- *Prácticas externas*  
Con carácter general, haber superado todos los créditos correspondientes a materias básicas y un porcentaje superior o igual al 70% de los créditos correspondientes a materias obligatorias de los tres primeros cursos.
- *Trabajo de fin de grado*  
Con carácter general, haber superado todos los créditos correspondientes a materias básicas y un porcentaje superior o igual al 80% de los créditos correspondientes a materias obligatorias de los tres primeros cursos. Con carácter particular, haber cursado o estar cursando la materia de Gestión de Proyectos y Legislación.

## **Coordinación de la titulación**

El Coordinador de Titulación es la persona encargada de dirigir, organizar y coordinar los estudios de la titulación. Entre sus tareas se encuentran:

1. Someter a la Comisión Académica de la Escuela las cuestiones relativas a la vigencia del plan de estudios y, cuando se considera necesario, elevar propuestas de reforma del mismo.
2. Velar por la correcta aplicación del plan de estudios, verificando la coherencia entre los contenidos de las asignaturas, las actividades formativas, las actividades de evaluación y la carga de trabajo de los estudiantes.
3. Velar por el correcto avance del estudiante en la adquisición de competencias, utilizando las herramientas de seguimiento del proceso de aprendizaje que le ofrece la Universidad.
4. Orientar a los estudiantes en su currículum docente y en sus opciones futuras de empleabilidad, atendiendo problemas de autorización personal cuando sea necesario.
5. Atender los problemas de tutorización personal que pudieran surgir.

El Coordinador podrá nombrar Coordinadores de Curso entre los profesores de la Sección, que le asistirán en las tareas anteriores y cuya principal misión será velar por una correcta distribución de la carga docente de los estudiantes a lo largo del curso.

El Equipo de Coordinación, formado por el Coordinador, el Sub-coordinador y los Coordinadores de Curso, se ocupará asimismo de la coordinación y gestión de los Trabajos de Fin de Grado y de las Prácticas Externas.

El Equipo de Coordinación se reunirá periódicamente con los profesores y con los estudiantes, con objeto de realizar un seguimiento global del proceso de enseñanza/aprendizaje en la titulación.

Se da especial atención al primer curso en cuanto al uso de una metodología docente adecuada y el seguimiento de las fichas de las asignaturas. Se ofrecerá a todos los estudiantes y, en particular, a los estudiantes con dificultades académicas y de primer curso, la posibilidad de realizar un seguimiento personal a base de entrevistas en las que se analizarán los avances que el alumno ha realizado.

## **Evaluación y sistema de calificación**

El sistema de calificaciones que utiliza la UAB para todos sus estudios se ajusta y cumple las exigencias establecidas en el artículo 5 del 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. La Normativa de reconocimiento y de transferencia de créditos de la UAB (aprobada por la Comisión de Asuntos Académicos, delegada del Consejo de Gobierno, el 15 de julio de 2008 y modificada por la misma Comisión, el 28 de julio de 2009, por el Consejo de Gobierno, el 26 de enero de 2011 y el 10 de mayo de 2016), hace referencia al sistema de calificaciones que utiliza la UAB y se incluye en el apartado 4.4 de esta 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.

## **Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad**

El **Servicio de atención a la discapacidad**, el **PIUNE**, iniciativa de la Fundació Autònoma Solidària y sin vinculación orgánica con la UAB, es el responsable del protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad.

La atención a los estudiantes con discapacidad se rige por los principios de corresponsabilidad, equidad, autonomía, igualdad de oportunidades e inclusión.

La atención al estudiante con discapacidad sigue el Protocolo de atención a las necesidades educativas especiales del estudiante con discapacidad. El protocolo tiene como instrumento básico el Plan de actuación individual (PIA), donde se determinan las actuaciones que se realizarán para poder atender las necesidades del estudiante en los ámbitos académicos y pedagógicos, de movilidad y de acceso a la comunicación; los responsables de las actuaciones y los participantes, y un cronograma de ejecución.

El protocolo de atención está estructurado en cuatro fases: 1) alta en el servicio; 2) elaboración del Plan de actuación individual (PIA); 3) ejecución del PIA, y 4) seguimiento y evaluación del PIA. A continuación, detallamos brevemente las principales fases del proceso.

### **Alta en el servicio**

A partir de la petición del estudiante, se asigna al estudiante un técnico de referencia y se inicia el procedimiento de alta del servicio con la programación de una entrevista.

El objetivo de la entrevista es obtener los datos personales del estudiante, de su discapacidad, un informe social y de salud y una primera valoración de las necesidades personales, sociales y académicas derivadas de su discapacidad.

Durante la entrevista se informa al estudiante del carácter confidencial de la información que facilita y de que, según establece la LO 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, los datos facilitados por el estudiante al PIUNE, en cualquier momento del proceso serán incorporados a un fichero de carácter personal que tiene como finalidad exclusiva mejorar la integración, adaptación, información, normalización, atención y apoyo a los estudiantes con discapacidad de la UAB. La entrega de estos datos es voluntaria por parte del interesado. El responsable del fichero es la Fundación Autònoma Solidària. El interesado podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en la oficina del programa del PIUNE.

### **Elaboración del Plan de actuación individual**

#### Valoración de necesidades

Basándose en el análisis de necesidades identificadas en el proceso de alta y previo acuerdo con el estudiante, éste es derivado a las diferentes unidades del servicio para determinar las actuaciones más adecuadas para atender esas necesidades.

Si es necesario, y en función de la actuación, se consensúa con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios que tendrán que participar en la ejecución de la actuación, la medida óptima propuesta, y en caso de no ser posible su implantación o de no serlo a corto plazo, se hace una propuesta alternativa.

#### Unidad pedagógica

Desde la unidad pedagógica se valoran las necesidades educativas del estudiante y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Adelantamiento del material de apoyo en el aula por parte del profesorado.
- Adaptaciones de los sistemas de evaluación: ampliación del tiempo de examen, priorización de algunos de los sistemas de evaluación, uso de un ordenador adaptado a la discapacidad para la realización de los exámenes, uso del lector de exámenes, producción del examen en formato alternativo accesible.
- Adaptaciones de la normativa de matriculación de acuerdo al ritmo de aprendizaje del estudiante con discapacidad.
- Planificación de tutorías académicas con el tutor.
- Asesoramiento sobre la introducción de nuevas metodologías pedagógicas para garantizar el acceso al currículo.
- Uso de recursos específicos en el aula para garantizar el acceso a la información y a la comunicación: frecuencias moduladas, pizarras digitales, sistemas de ampliación de prácticas de laboratorio

#### Unidad de movilidad

Desde la unidad de movilidad se valoran las necesidades de movilidad y orientación, y se proponen las medidas para llevar a cabo. Algunas de estas medidas son:

- Uso del transporte adaptado dentro del campus.
- Orientación a los estudiantes ciegos o con deficiencia visual en su trayecto usual durante la jornada académica dentro del campus.
- Identificación de puntos con accesibilidad o practicabilidad no óptimas a causa de la discapacidad o del medio de transporte utilizado por el estudiante en su trayecto habitual durante la jornada académica en el campus, y propuesta de solución: modificación de rampas que, según la legislación vigente, no sean practicables; introducción de puertas con abertura automática.
- Identificación de puntos críticos que puedan representar un peligro para la seguridad de los estudiantes con dificultades de movilidad o discapacidad visual, y propuesta de solución: cambio de color de elementos arquitectónicos; barandas de seguridad.
- Adaptaciones de baños: introducción de grúas.
- Descripción de las características de las aulas, lo que puede llevar a cambios de aulas por aquellas que mejor se adapten a las necesidades del estudiante con discapacidad.
- Adaptación del mobiliario del aula.

#### Unidad tecnológica

Desde la unidad tecnológica se valoran las necesidades comunicativas y de acceso a la información, y se proponen posibles soluciones tecnológicas. Algunas de estas medidas son:

- Valoración técnica para identificar las tecnologías más adecuadas de acceso a la información a través de los equipos informáticos de uso personal.
- Entrenamiento en el uso de los recursos tecnológicos.
- Préstamo de recursos tecnológicos.

#### Definición del Plan de actuación individual

Basándose en los informes de valoración de necesidades elaborados por las unidades específicas y en las medidas propuestas, el técnico de referencia del estudiante consensúa con él las actuaciones concretas que formarán parte de su PIA.

El técnico de referencia designa, en coordinación con los técnicos de las unidades y el estudiante, al responsable de la ejecución de cada una de las actuaciones, establece el calendario de ejecución y, si procede, una fecha de encuentro con el estudiante para valorar si la acción satisface la necesidad inicial. El estudiante puede ser responsable o participante activo de las acciones propuestas.

El proceso de valoración de las necesidades de un estudiante no es estático, sino que puede ir cambiando en función de la variabilidad de sus necesidades, derivadas de su discapacidad o de la progresión de sus estudios. Por eso puede ser necesaria una revisión, aconsejable como mínimo una vez al año, aunque pueda ser más frecuente, principalmente en el caso de estudiantes con enfermedades crónicas degenerativas.

El PIA contiene una programación de las sesiones de seguimiento y evaluación, y de revisión de las valoraciones.

#### Ejecución del Plan de actuación individual

Los responsables de la ejecución de cada actuación ponen en marcha las acciones que conforman el PIA en los plazos establecidos y en colaboración con el tutor académico del estudiante, y con las diferentes áreas y servicios de la UAB.

#### Seguimiento y evaluación del Plan de actuación individual

De acuerdo con la programación del PIA, se realizan las sesiones de seguimiento con el estudiante, y si procede, con el tutor académico, el profesorado y los responsables de las diferentes áreas y servicios de la UAB.

Las sesiones de seguimiento son dirigidas por el técnico de referencia.

Del seguimiento del PIA se puede derivar la introducción de nuevas medidas o la modificación de las medidas propuestas en el PIA original.

#### Calidad

El proceso va acompañado de un sistema de control de calidad que garantiza su correcta implantación y posibilita la introducción de medidas correctoras o de mejoras. Este sistema incluye encuestas de satisfacción por parte de los estudiantes y de los diferentes interlocutores del servicio.

El proceso, los procedimientos que se derivan de él y los diferentes recursos de recogida de datos están adecuadamente documentados.

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

### **Programas de movilidad**

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.

Los principales programas de movilidad internacional son:

-Programa Erasmus+

-Programa propio de intercambio de la UAB

### **Movilidad que se contempla en el título**

#### **Gestión a nivel de la titulación de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación.**

Dentro del marco general explicado anteriormente, el Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación facilitará la movilidad de los estudiantes tomando como referencia la organización que actualmente funciona para el actual título de ingeniería técnica. El coordinador, que podrá delegar en algún profesor que ejercerá de coordinador de intercambios del grado, será el encargado de difundir entre los estudiantes las ofertas de los distintos programas de movilidad que la UAB impulsa. Además, se encargará de la orientación personalizada de los alumnos interesados en los aspectos académicos que comporta la movilidad y de canalizar los nuevos contactos, tanto con las universidades receptoras de nuestros estudiantes, como con aquellas que se interesen por nuestro el grado aquí propuesto.

#### **Acuerdos de movilidad de estudiantes**

La Escuela de Ingeniería dispone de los siguientes acuerdos de movilidad de estudiantes en el ámbito de la electrónica y las comunicaciones:

##### Convenios Erasmus

Technische Universität Graz  
École Polytechnique Fédérale de Lausanne  
Technische Universität Hamburg-Harburg  
Technische Universität München  
Università degli Studi di Genova  
Università degli Studi di Roma 'Tor Vergata'  
Università degli Studi di Siena  
Rīgas Tehniskā Universitāte  
Politechnika Wroclawska  
Koç University  
University of Surrey  
University of Sheffield  
Hogeschool West-Vlaanderen Vlaamse Autonome Hogeschool  
Fachhochschule Deggendorf  
Ecole Nat. Sup. d'Électronique et de Radioélectricité de Bordeaux  
Université des Sciences et Technologies de Lille  
Université de Provence - Aix-Marseille I  
Università degli Studi di Cagliari  
Università della Calabria  
Università degli Studi di Firenze  
Università degli Studi di Udine

##### Convenios Seneca/Sicue

Universidad de Extremadura  
Universidad de Granada  
Universitat de València



Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

### Convenios del Programa Propio UAB

Universidade Federal de Minas Gerais  
Universidad de Santiago de Chile  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Universidad de San Francisco de Quito  
Universidad Autónoma de Aguascalientes  
Universidad Autónoma de Aguascalientes  
Universidad del Mayab  
Universidad Autónoma de Baja California  
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey(ITESM)  
Universidad de Monterrey  
Universidad de San Martín de Porres  
University of California  
Universidad Nacional de Aviación de Kiev

### **Estructura de gestión de la movilidad**

#### **1. Estructura centralizada, unidades existentes:**

**Unidad de Gestión Erasmus+.** Incluye la gestión de las acciones de movilidad definidas en el programa Erasmus+. Implica la gestión de la movilidad de estudiantes, de personal académico y de PAS.

**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.

**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.

#### **2. Estructura de gestión descentralizada**

Cada centro cuenta con un coordinador de intercambio, que es nombrado por el rector a propuesta del decano o director de centro. Y en el ámbito de gestión, son las gestiones académicas de los diferentes centros quienes realizan los trámites.

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.

### **El sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS**

Previamente a cualquier acción de movilidad debe haber un contrato, compromiso o convenio establecido entre las universidades implicadas, donde queden recogidos los aspectos concretos de la colaboración entre ellas y las condiciones de la movilidad.

Todo estudiante que se desplaza a través de cualquiera de los programas de movilidad establecidos, lo hace amparado en el convenio firmado, en el que se prevén tanto sus obligaciones como estudiante como sus derechos y los compromisos que adquieren las instituciones participantes.

Cuando el estudiante conozca la universidad de destino de su programa de movilidad, con el asesoramiento del Coordinador de Intercambio del centro, estudiará la oferta académica de la universidad de destino. Antes del inicio del programa de movilidad debe definir su "Learning Agreement", donde consten las asignaturas a cursar en la universidad de destino y su equivalencia con las asignaturas de la UAB, para garantizar la transferencia de créditos de las asignaturas cursadas.

Una vez en la universidad de destino y después de que el estudiante haya formalizado su matrícula, se procederá a la revisión del "Learning agreement" para incorporar, si fuera necesario, alguna modificación.

Una vez finalizada la estancia del estudiante en la universidad de destino, ésta remitirá al Coordinador de Intercambio, una certificación oficial donde consten las asignaturas indicando tanto el número de ECTS como la evaluación final que haya obtenido el estudiante.

El Coordinador de Intercambio, con la ayuda de las tablas de equivalencias establecidas entre los diferentes sistemas de calificaciones de los diferentes países, determinará finalmente las calificaciones de las asignaturas de la UAB reconocidas.

El Coordinador de Intercambio es el encargado de la introducción de las calificaciones en las actas de evaluación correspondientes y de su posterior firma.

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

#### Descripción Materia Principal 1

Denominación de la materia <b>MATEMÁTICAS</b>		Créditos ECTS, Carácter 18, FORMACIÓN BÁSICA	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Cálculo: 1 semestre; curso 1, semestre 1 Álgebra: 1 semestre; curso 1, semestre 2 Estadística: 1 semestre; curso 1, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u>  CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.1. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. CE3.2. Aplicar en los problemas que se plantean en ingeniería, los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, <u>estadística</u> , algorítmica numérica y optimización. CE3.3. Razonar y modelar sistemas o procesos no deterministas en ingeniería utilizando variables aleatorias discretas y continuas y sus correspondientes distribuciones. CE3.4. Analizar mediciones en el área de la ingeniería, utilizando herramientas estadísticas para la extracción y comprensión de información. CE6 Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito de los sistemas de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE6.1. Modelar sistemas y analizar sus prestaciones.			
<u>Competencias transversales</u>  CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT4. Comunicación CT6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Cálculo	6 ECTS	Formación básica	
Álgebra	6 ECTS	Formación básica	
Estadística	6 ECTS	Formación básica	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>40%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3, CE6, CT1.3, CT2.4, CT6.2
Seminarios de problemas y casos	10%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles	CE3, CE6, CT1.2, CT2.1, CT2.4, CT3.1 CT4.1

		planteamientos, etc.	
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE6, CE9, CT2.1, CT2.3, CT2.4, CT3.1, CT4.1, CT6.2
Actividades supervisadas	ECTS 5%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Tutorías		Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3, CE6, CT1.2, CT1.3, CT2.4, CT4.1
Actividades autónomas	ECTS 50%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Resolución de problemas y preparación de casos		Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE6, CT1.2, CT2.1, CT4.1
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria		Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3, CE6, CT1.2, CT2.1, CT2.3, CT2.4, CT3.1, CT4.1, CT6.2
Estudio		Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	CE3, CE6, CT1.2, CT1.3, CT2.1, CT2.3, CT2.4, CT6.2
Actividades de evaluación	ECTS 5%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Evaluación		Pruebas de evaluación individual finales o parciales.	CE3, CE6, CT4.1
		Presentaciones individuales y participación en discusión colectiva	CE3, CE6, CT3.1, CT4.1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		70-80	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos		20-30	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia. En relación al módulo de pruebas escritas, ninguna de las actividades evaluativas que lo componen superará el 50% de la calificación final.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			

- Cálculo diferencial
- Cálculo integral
- Herramientas software del cálculo
- Números complejos
- Cálculo matricial y álgebra y geometría lineal
- Ecuaciones diferenciales
- Herramientas software del álgebra lineal
- Distribuciones estadísticas
- Distribuciones de interés en Ingeniería
- Conceptos básicos de procesos estocásticos
- Inferencia estadística y regresión
- Herramientas software para el análisis estadístico

Comentarios adicionales.

## Descripción Materia Principal 2

Denominación de la materia <b>FÍSICA</b>		Créditos ECTS, Carácter 9, FORMACIÓN BÁSICA	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 1, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE 3. Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE 3.5. Definir los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo. CE 4. Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE 4.1. Aplicar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo para la resolución de problemas propios de la ingeniería			
<u>Competencias transversales</u> CT 1. Hábitos de pensamiento: CT 2. Hábitos de trabajo personal:			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Física básica		9 ECTS	Formación básica
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>40%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	30 %	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3 CT1.2, CT1.3
Seminarios de problemas y casos	10 %	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE3, CE4 CT1.2, CT1.3, CT2.4,
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5 %	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3, CE4 CT1.2, CT1.3, CT2.4
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	35 %	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE3, CE4 CT1.2, CT1.3, CT2.1, CT2.2, CT2.3, CT2.4
Resolución de problemas y preparación de casos	15 %	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es	CE3, CE4 CT2.1, CT2.2,

		complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CT2.3, CT2.4
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> 5%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE3, CE4, CT1.2, CT1.3, CT2.1, CT2.2, CT2.3, CT2.4
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		65-75%	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de entrega de informes o problemas		25-35 %	Breves informes sobre temas específicos
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia. En relación al módulo de pruebas escritas, ninguna de las actividades evaluativas que lo componen superará el 50% de la calificación final.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de mecánica</li> <li>• Movimiento ondulatorio</li> <li>• Fundamentos de termodinámica</li> <li>• Campos vectoriales</li> <li>• Electrostática y magnetostática</li> <li>• Medios dieléctricos y magnéticos</li> <li>• Inducción electromagnética</li> <li>• Ecuaciones de Maxwell</li> <li>• Ondas electromagnéticas</li> </ul>			
Comentarios adicionales.			

### Descripción Materia Principal 3

Denominación de la materia <b>INFORMÁTICA</b>		Créditos ECTS, Carácter 9, FORMACIÓN BÁSICA	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 1, semestre 1			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.6. Describir, a nivel básico, el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. CE3.7. Identificar las unidades funcionales del ordenador. CE3.8. Utilizar los fundamentos teóricos de la programación y de los lenguajes de programación para el desarrollo de sistemas software. CE3.9. Diseñar e implementar bases de datos en el desarrollo de aplicaciones software y, en concreto, <u>aplicadas a sistemas</u> de la información. CE3.10. Definir la arquitectura de ordenadores y servidores, y uso de los sistemas operativos			
<u>Competencias transversales</u> CT1 Hábitos de pensamiento CT2 Hábitos de trabajo personal CT3 Trabajo en equipo			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Fundamentos de informática		9 ECTS	Formación básica
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>35%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3 CT1.3, CT2.2
Seminarios de problemas y casos	7,5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE3 CT1.2, CT2.2
Sesiones de laboratorio	7,5%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos. Los estudiantes se ejercitarán en la puesta en práctica de los conceptos teóricos con equipamiento específico y aprenderán el manejo de herramientas software y hardware habituales.	CE3 CT1.2, CT2.1, CT2.8, CT3.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>10%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	10%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de prácticas, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3 CT2.2, CT2.8
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>



Estudio	15-25%	Estudio individual y desarrollo de tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. Búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE3 CT1.3, CT2.1
Resolución de problemas y preparación de casos	10-20%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3 CT1.2
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	15-25%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3 CT3.1
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE3 CT1.3
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	30-40	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes o problemas	10-25	Breves informes sobre temas específicos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	25-35	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	5-15	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Introducción a la informática: el ordenador, lenguajes de programación, el sistema operativo, tipos de arquitectura. Sistemas de numeración y representación de datos en la computación. Algoritmos y programación: concepto de algoritmo, diseño modular, diseño estructurado. Programación: en C. Entrada/salida de datos: dispositivos, organización física, lectura/escritura, ejemplos. Introducción a las bases de datos y a los sistemas de información.			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 4

Denominación de la materia <b>FUNDAMENTOS DE SEÑALES Y SISTEMAS</b>		Créditos ECTS, Carácter: 6, FORMACIÓN BÁSICA	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 1, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE 3. Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.11. Aplicar los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. CE3.12. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas de telecomunicación, <u>especialmente</u> en lo referente a los subsistemas básicos de procesamiento de señal. CE3.13. Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las <u>telecomunicaciones y la electrónica</u> . C3.14. Analizar y diseñar esquemas de procesamiento de señales analógicas C3.15. Describir los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones, a nivel funcional.			
<u>Competencias transversales</u> CT 1. Hábitos de pensamiento CT 2. Hábitos de trabajo personal CT 4. Comunicación CT 6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Fundamentos de señales y sistemas		6 ECTS	Formación básica
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>40%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	35%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3, CT1.2
Seminarios de problemas y casos	5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE3, CT1.2 CT6.2
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3, CT1.2, CT4.1
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	30%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE3, CT1.2, CT2.1, CT2.2, CT2.3

Resolución de problemas y preparación de casos	20%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3, CT1.2, CT2.1, CT2.3, CT4.1, CT6.2
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE3, CT2.3, CT4.1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	50-60%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes o problemas	15-25%	Breves informes sobre temas específicos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	20-25%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	10-20%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia. En relación al módulo de pruebas escritas, ninguna de las actividades evaluativas que lo componen superará el 50% de la calificación final.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Señales analógicas</li><li>• Sistemas analógicos</li><li>• Transformaciones</li><li>• Análisis en el dominio transformado</li></ul>			
Comentarios adicionales.			

## Descripción de la Materia Principal 5

°Denominación de la materia <b>TEORÍA DE CIRCUITOS Y FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA</b>		Créditos ECTS, Carácter 9, FORMACIÓN BÁSICA	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 1, semestre 1			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.16. Definir los conceptos básicos de teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principios físicos de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. CE3.17. Capacidad para analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador circuitos eléctricos de primer y segundo orden en operación continua, en régimen transitorio, y en régimen permanente. CE3.18. Capacidad para analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador el comportamiento estático y dinámico de puertas lógicas basadas en transistores de efecto de campo. CE3.19. Capacidad para analizar teóricamente y con ayuda de simulación asistida por computador circuitos básicos basados en amplificadores operacionales tanto en aplicaciones lineales como no lineales. CE3.20. Utilizar y especificar conversores A/D y D/A en contextos de adquisición de datos y actuación sobre el entorno. CE3.21. Realizar la implementación física y medir las variables eléctricas de circuitos eléctricos y electrónicos simples con la instrumentación propia de un laboratorio de electrónica.			
<u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT3.Trabajo en equipo CT4. Comunicación CT6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Teoría de circuitos y electrónica		9 ECTS	Formación básica
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>35%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	15%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3, CT1.1, CT1.2, CT1.3, CT6.2
Seminarios de problemas y casos	10%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE3, CT2.1, CT2.2, CT3.1, CT4.1
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE3, CT2.1, CT2.2, CT2.3, CT3.1, CT3.2, CT4.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos,	CE3, CT6.1

		informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>55%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	35%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE3, CT2.1, CT2.2, CT6.1
Resolución de problemas y preparación de casos	15%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3, CT1.1, CT1.2, CT2.1, CT2.2, CT4.1
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	5%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3, CT3.1, CT3.2, CT4.1
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE3, CT2, CT4.1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	40%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes o problemas	30%	Breves informes sobre temas específicos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	30%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
1. Introducción a los circuitos electrónicos 2. Leyes básicas de análisis de circuitos 3. Evolución temporal: régimen transitorio 4. Régimen permanente sinusoidal 5. Puertas lógicas con transistores de efecto de campo MOSFET 6. El amplificador operacional y sus aplicaciones 7. Introducción a los sistemas de adquisición de datos			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 6

Denominación de la materia <b>EMPRESA</b>		Créditos ECTS, Carácter 6, FORMACIÓN BÁSICA	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 2, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u>  CE 8. Aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE 8.1. Identificar y analizar los principales elementos del concepto de empresa en relación al sistema económico en el que opera: costes transacción y coordinación, función empresarial, formas de empresa y responsabilidad social. CE 8.2. Identificar, plantear y resolver problemas en las distintas áreas funcionales de la empresa, producción costes, inversión, financiación y marketing; utilizando las técnicas de gestión empresarial adecuadas. CE 8.3. Identificar problemas y diseñar soluciones en el ámbito de la organización haciendo especial referencia a las actividades de gestión administrativa, recursos humanos, diseño organizativo, estrategias y planificación de proyectos. CE 8.4. Describir el marco institucional y jurídico de la empresa.  <u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT4. Comunicación CT5. Ética y profesionalidad CT6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Organización y gestión de empresas		6 ECTS	Formación básica
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>% ECTS</u> <u>37</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	25%	Exposición del profesor con soporte TIC de los conceptos y técnicas básicas para complementar y profundizar en el aprendizaje de la materia.	CE8. CE8.1. CE8.2. CE8.3. CT1.1. CT1.2. CT1.3.
Seminarios de problemas y casos	12%	Los estudiantes resolverán problemas y casos relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales.	CE8. CE8.1. CE8.2. CE8.3. CT1.1. CT1.2. CT1.3. CT2.2. CT2.3. CT2.4.
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>% ECTS</u> <u>5</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías		Encuentros individuales con el profesor para aclarar dudas relacionadas con los contenidos de la materia, o asesorar en cuestiones relativas a la formación académica, profesional o de cualquier otra índole relacionada con el estudiante.	CT2.2. CT2.4. CT3.3.
<u>Actividades autónomas</u>	<u>% ECTS</u> <u>55</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Resolución de problemas y preparación de casos		Trabajo autónomo del estudiante, como complemento del propio estudio y como preparación de problemas y casos.	CT2.3. CT2.4. CT2.5. CT3.3.
Búsqueda de documentación		Estrategias de búsqueda de bases de datos económicos	CT2.6. CT3.1

Lectura de libros, artículos y casos		Lectura comprensiva de libros, artículos y casos.	CT2.3. CT2.6.
Redacción de informes		Redacción de informes sobre temas específicos.	CT4.1. CT.4.2 CT5.3.
Estudio		Incluye el estudio individual y las tareas intrínsecamente relacionadas: preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	CT2.5. CT2.7.
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>% ECTS</u> <u>3</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas de evaluación individual finales o parciales.	CT2.3. CT2.4. CT.4.2
		Presentaciones individuales y participación en discusión colectiva	CT4.1. CT.4.2 CT6.2.
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		75	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de entrega de informes y trabajos		10	Informes y trabajos sobre temas específicos
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos		15	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia. En relación al módulo de pruebas escritas, ninguna de las actividades evaluativas que lo componen superará el 50% de la calificación final.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
<p>1. Naturaleza de la empresa: mercado, precios y empresa. Concepto de elasticidad. Clases y áreas funcionales de la empresa.</p> <p>2. El enfoque económico de la producción: producción, costes, beneficios. Optimización: enfoque clásico. La cadena de suministro. El enfoque de gestión: escala-volumen, punto de equilibrio.</p> <p>3. Actividad financiera: elementos de viabilidad económica. Esquemas básicos de matemática financiera. Inversión y financiación de proyectos.</p> <p>4. Actividades de comercialización: precios, diferenciación de productos. Estudios de mercado, marketing y publicidad.</p> <p>5. Actividades de gestión administrativa: recursos humanos, estrategia empresarial y diseño organizativo. Retos de la empresa moderna.</p>			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 7

Denominación de la materia <b>INGENIERÍA</b>		Créditos ECTS, carácter 6, FORMACIÓN BÁSICA	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 1, semestre 1			
<p><u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u></p> <p>CE3. Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE3.22. Establecer las fases de desarrollo de un proyecto sencillo de ingeniería utilizando los conocimientos básicos</p> <p>CE8. Aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE8.5 Planificar los aspectos organizativos y económicos de un proyecto sencillo de ingeniería.</p> <p><u>Competencias transversales</u></p> <p>CT1. Hábitos de pensamiento</p> <p>CT2. Hábitos de trabajo personal</p> <p>CT3. Trabajo en equipo</p> <p>CT4. Comunicación</p>			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Fundamentos de ingeniería		6 ECTS	Formación básica
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> 20%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	15%	Clases magistrales con apoyo de TIC e interacción en grupo completo.	CE3, CE8, CT1.1, CT1.2, CT1.3, CT6.2
Visita a empresas y conferencias invitadas	5%	Visitas guiadas y conferencias.	CE3, CE8
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> 25%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Discusión de problemas	15%	Debate y toma de decisiones, ante el grupo completo, de problemas que permitan simular situaciones reales. Seguimiento del caso práctico.	CE3, CE8, CE15, CT1.1, CT2.4, CT2.8 CT4.1
Presentación de casos prácticos	10%	Presentación oral y defensa de los resultados del caso práctico asignado a cada grupo.	CT2.8, CT4
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> 55%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Desarrollo del caso práctico	25%	Debate y toma de decisiones, en grupo reducido. Desarrollo de las tareas asociadas.	CE3, CE8, CE15, CT1, CT2 y CT3.
Preparación de resultados del caso práctico	15%	Elaboración, en grupo reducido, de la documentación del caso práctico para su posterior presentación y debate.	CT2.8, CT3.1 CT4.1
Resolución de problemas	15%	Resolución individual de los problemas propuestos y preparación de la documentación a entregar.	CE3,CE8, CT1.1, CT2.1, CT2.5, CT2.8 CT4.1
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> 0%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Queda integrada en las sesiones de actividad supervisada.			
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Informe escrito del caso asignado		35%	Documentación del caso asignado.
Presentación y defensa oral del caso		35%	Sesión oral supervisada en el grupo completo.



asignado		
Resolución de los problemas	30%	Documentación de los problemas resueltos
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.		
Breve descripción de contenidos de la materia.		
1. Tecnología e ingeniería Arte, técnica y ciencia Tecnología Historia y evolución de la ingeniería 2. La ingeniería como profesión Características principales Tipos de problemas Estrategias y métodos 3. Salidas profesionales Industria Servicios Formación/ investigación Asesoramiento/consultoría Administraciones públicas Creación de una empresa propia 4. Fundamentos de la gestión de proyectos Concepto y tipos de proyectos Bases metodológicas de la gestión de proyectos Fases de desarrollo de un proyecto. Aspectos fundamentales Principales métodos y herramientas para la gestión de proyectos 5. El entorno académico Estructura de la titulación Objetivos Competencias y resultados Estudios de posgrado 6. Desarrollo de un proyecto básico de ingeniería		
Comentarios adicionales		
Esta es una asignatura transversal en diversas titulaciones de ingeniería de la UAB, de aquí la aparición frecuente del término ingeniería en la descripción de los contenidos.		

## Descripción de la Materia Principal 8

Denominación de la materia <b>FUNDAMENTOS FÍSICOS PARA LAS COMUNICACIONES</b>		Créditos ECTS, Carácter 9, OBLIGATORIO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 2, semestre 1			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE 3. Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE 3.23. Definir los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, así como sus correspondientes dispositivos emisores y receptores. CE 3.24. Definir y calcular los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones relacionados con la transmisión y recepción de ondas. CE 3.25. Manejar la instrumentación básica de un laboratorio de comunicaciones. CE 4. Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE 4.2. Resolver problemas relacionados <u>con</u> los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, así como sus correspondientes dispositivos emisores y receptores. CE 4.3. Reproducir experimentos relacionados con la propagación de ondas y extraer información relevante de ellos.			
<u>Competencias transversales</u> CT 1. Hábitos de pensamiento CT 2. Hábitos de trabajo personal CT 3. Trabajo en equipo CT 4. Comunicación			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Radiación y ondas guiadas		9 ECTS	Obligatorio
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> 35%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	15%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3 CT1.2, CT 4.1
Seminarios de problemas y casos	5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE3, CE4 CT1.2, CT2.4, CT4.1
Sesiones de laboratorio	15%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE4 CT1.2, CT2.3, CT2.4, CT3.1, CT4.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> 5%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5 %	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3, CE4 CT1.2, CT2.3, CT2.4, CT3.1, CT4.1

Actividades autónomas	ECTS 55%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Estudio	25 %	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE3, CE4 CT1.2, CT2.3, CT2.4
Resolución de problemas y preparación de casos	10 %	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE4 CT2.3, CT2.4
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	20 %	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3, CE4 CT1.2, CT2.3, CT2.4, CT3.1, CT4.1
Actividades de evaluación	ECTS 5%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Evaluación		Pruebas escritas	CE3, CE4 CT1.2, CT2.3, CT2.4, CT3.1, CT4.1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		50-60 %	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de entrega de informes o problemas		5-10 %	Breves informes sobre temas específicos
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes		30-40%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia. En relación al módulo de pruebas escritas, ninguna de las actividades evaluativas que lo componen superará el 50% de la calificación final.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
<ul style="list-style-type: none"><li>Ecuaciones de Maxwell y ecuación de onda</li><li>Generación de ondas. Antenas</li><li>Propagación de ondas</li><li>Guías de onda</li><li>Líneas de transmisión</li><li>Elementos de un sistema de radiocomunicación y balance de potencias</li><li>Acústica</li></ul>			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 9

Denominación de la materia <b>SEÑALES, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIONES</b>	Créditos ECTS, Carácter: 22.5, OBLIGATORIO
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Señales y sistemas discretos: 1 semestre; curso 2, semestre 1 Fundamentos de comunicaciones: 1 semestre; curso 2, semestre 2 Fundamentos de redes: 1 semestre; curso 3, semestre 1	
<p><u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u></p> <p>CE 1. Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE1.1. Concebir, desplegar, <u>organizar</u> y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua.</p> <p>CE1.2. Utilizar de forma básica aplicaciones informáticas para el procesamiento digital.</p> <p>CE 3. Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE3.26. Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas de telecomunicación, en lo referente a los subsistemas de procesamiento de señal y los aspectos básicos de red.</p> <p>CE3.27. Utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación <u>y electrónica</u>.</p> <p>CE3.28. Analizar y diseñar esquemas de procesamiento de señales digitales.</p> <p>CE3.29. Analizar y diseñar esquemas de comunicaciones analógicas y digitales.</p> <p>CE3.30. Analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.</p> <p>CE3.31. Trasladar conceptos de matemática discreta a las telecomunicaciones, en el área de procesamiento de series numéricas mediante filtros digitales.</p> <p>CE3.32. Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, <u>las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital</u>.</p> <p>CE3.33. Caracterizar estadísticamente el ruido y analizar su efecto en las modulaciones analógicas y digitales.</p> <p>CE3.34. Describir <u>y aplicar</u> los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.</p> <p>CE3.35. Diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.</p> <p>CE3.36. Describir los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.</p> <p>CE 4. Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE4.4. Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las <u>telecomunicaciones</u>.</p> <p>CE4.5. Idear y buscar aplicaciones básicas del procesamiento de señal más allá de las comunicaciones.</p> <p>CE 7. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE7.1. Evaluar el impacto económico y social de redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales empresariales o institucionales</p> <p>CE 9. Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe, y comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE9.1. Ilustrar los algoritmos de procesamiento de señal y comunicaciones utilizando un formalismo matemático básico.</p> <p><u>Competencias transversales</u></p> <p>CT 1. Hábitos de pensamiento</p> <p>CT 2. Hábitos de trabajo personal</p> <p>CT 3. Trabajo en equipo</p> <p>CT 4. Comunicación</p> <p>CT 6. Actitud personal</p>	

ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Señales y sistemas discretos	6 ECTS	Obligatorio	
Fundamentos de comunicaciones	10.5 ECTS	Obligatorio	
Fundamentos de redes	6 ECTS	Obligatorio	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>40%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases de magistrales	25%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE1, CE3, CE4, CE7, CE9, CT1.2, CT1.4
Seminarios de problemas y casos	5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE1, CE3, CE4, CE7, CE9, CT1.2, CT1.4, CT2.1, CT2.2, CT6.2
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE1, CE3, CE4, CE7, CE9, CT1.2, CT1.4, CT2.3, CT2.5, CT3.1, CT4.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE1, CE3, CE4, CE7, CE9, CT1.2, CT1.4, CT4.1
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	30%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE1, CE3, CE4, CE7, CE9, CT1.2, CT1.4, CT2.1, CT2.2, CT2.3, CT2.5
Resolución de problemas y preparación de casos	10%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE1, CE3, CE4, CE7, CE9, CT1.2, CT2.1, CT2.3, CT4.1, CT6.2
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	10%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE1, CE3, CE4, CE7, CE9, CT1.2, CT3.1, CT4.1, CT4.2
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>

Evaluación	Pruebas escritas	CE1,CE3, CE4, CT1.2, CT2.3, CT4.1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.		
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas	45-55%	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de entrega de informes o problemas	15-25%	Breves informes sobre temas específicos
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	20-25%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	10-20%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia. En relación al módulo de pruebas escritas, ninguna de las actividades evaluativas que lo componen superará el 50% de la calificación final.		
Breve descripción de contenidos de la materia.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas discretos y ecuaciones en diferencias finitas</li> <li>• Transformaciones (DTFT, DFT, Z)</li> <li>• Análisis en el dominio transformado</li> <li>• Introducción al diseño de filtros digitales</li> <li>• Correlación y espectro. Señales aleatorias.</li> <li>• Modulaciones analógicas lineales, de fase y de frecuencia.</li> <li>• Diagrama de bloques de un sistema de comunicación digital.</li> <li>• Muestreo y cuantificación. Introducción a la codificación de fuente.</li> <li>• Representación vectorial de señales y ruido.</li> <li>• Modulaciones digitales paso bajo y paso banda.</li> <li>• Probabilidad de error y filtro adaptado.</li> <li>• Interferencia intersimbólica, ecualización.</li> <li>• Diseño, organización y gestión de redes, servicios y aplicaciones en contextos residenciales y empresariales.</li> <li>• Planificación y dimensionado en función de parámetros de tráfico.</li> <li>• Arquitectura de red, capas, protocolos e interfaces de comunicaciones.</li> <li>• Taxonomía de redes según su medio de transmisión, alcance, agregación de tráfico, topología, tipo de conmutación y movilidad de sus nodos.</li> <li>• Taxonomía de sistemas, aplicaciones y servicios según su grado de distribución, tipología de datos y grado de interacción con los usuarios finales.</li> <li>• Interconexión de redes, protocolos y servicios de interconexión, de extremo a extremo y de aplicación.</li> </ul>		
Comentarios adicionales.		

## Descripción de la Materia Principal 10

Denominación de la materia <b>ELECTRÓNICA BÁSICA</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OBLIGATORIO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Componentes y circuitos electrónicos: 1 semestre; curso 2, semestre 1 Electrónica Analógica: 1 semestre; curso 2, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.37 Definir los conceptos básicos de principios físicos de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. CE3.38 Utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia. <u>CE3.39 Utilizar distintas fuentes de energía, así como los fundamentos de la electrónica de potencia.</u> CE3.40 Utilizar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación. CE4 Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> <u>CE4.6 Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionadas con la electrónica.</u> CE4.7 Utilizar herramientas informáticas de simulación de circuitos y sistemas de telecomunicación y electrónica. CE9 Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE9.2 Utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. CE9.3 Redactar informes breves con la estructura propia de los proyectos de telecomunicación y electrónica.			
<u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento. CT2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT4. Comunicación CT6. Actitud personal.			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Componentes y circuitos electrónicos		6 ECTS	Obligatorio
Electrónica analógica		6 ECTS	Obligatorio
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> 45%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3, CE4, CT1, CT6
Seminarios de problemas y casos	10-20%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que	CE3, CE4, CE9 CT1, CT2, CT3, CT4, CT6

		participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	
Sesiones de laboratorio	15-25%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE4, CE9 CT1, CT2, CT3, CT4, CT6
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3, CE4
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>45%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	10-15%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE3, CE4 CT1, CT2, CT6
Resolución de problemas y preparación de casos	20-15%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE4, CE9 CT1, CT2, CT3, CT4, CT6
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	10%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3, CE4, CE9 CT1, CT3, CT4
Redacción de informes y preparación de presentaciones	5%	Preparación de informes y presentaciones sobre temas específicos y también los referentes al Trabajo de Fin de Grado (se excluyen las actividades ya incluidas en las prácticas de laboratorio y ABP)	CE3, CE9 CT4
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE3, CE4, CE9 CT1, CT2, CT3, CT4, CT6
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	45-55%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes o problemas	15-25%	Breves informes sobre temas específicos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	20	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	10	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	



Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia. En relación al módulo de pruebas escritas, ninguna de las actividades evaluativas que lo componen superará el 50% de la calificación final.

Breve descripción de contenidos de la materia.

Componentes pasivos. Fundamentos de semiconductores. Diodos. Transistor bipolar. MOSFET. Dispositivos emisores y receptores de luz. Células solares. Fundamentos de tecnología de materiales en electrónica. Circuitos de polarización. Amplificadores lineales con transistores bipolares y FET, incluyendo el estudio de su respuesta frecuencial. Amplificadores de potencia. Filtros. Circuitos realimentados. Estabilidad. Estudio del amplificador operacional real. Circuitos con operacionales. Generadores de señal. Conceptos básicos de circuitos conmutados y convertidores de energía. Subsistemas integrados analógicos (fuentes de corriente y cargas activas). Fuentes de energía. Fundamentos de electrotecnia y de electrónica de potencia.

Comentarios adicionales.

## Descripción Material Principal 11

Denominación de la materia <b>HARDWARE Y APLICACIÓN TECNOLÓGICA</b>		Créditos ECTS, Carácter 16.5, OBLIGATORIO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware: 1 semestre; curso 2, semestre 1 Arquitectura de computadores y periféricos: 1 semestre; curso 2, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.13. Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica. CE3.41. Realizar programación en tiempo real, concurrente, distribuida y basada en eventos, así como el diseño de interfaces persona-computador. CE3.42. Analizar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados. CE3.43. Aplicar los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware. CE3.44. Utilizar los fundamentos de diseño, verificación y validación de software en la descripción de sistemas hardware basados en lenguajes de descripción del hardware a alto nivel. CE3.45 Desarrollar aplicaciones en tiempo real.			
<u>Competencias transversales</u> CT1 Hábitos de pensamiento CT2 Hábitos de trabajo personal CT3 Trabajo en equipo			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware	9 ECTS	Obligatorio	
Arquitectura de computadores y periféricos	7,5 ECTS	Obligatorio	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>35%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se presentan los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3 CT1.1, CT1.4
Seminarios de problemas y casos	7,5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc. El objetivo de los seminarios es ejercitarse en las técnicas y métodos propios de la materia.	CE3 CT1.2
Sesiones de laboratorio	7,5%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos. El objetivo es que los estudiantes se ejerciten en la puesta en práctica de los conceptos teóricos, aborden problemas que por su complejidad numérica o necesidad de equipamiento no se pueden tratar en los seminarios de problemas/casos, y aprendan el manejo de herramientas software y hardware habituales.	CE3 CT2.3, CT3.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>10%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>

Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)	0-5%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos, realizar consultas, orientar y monitorizar el progreso.	CE3 CT3.1
Tutorías	0-10%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3 CT2.2
Actividades autónomas	ECTS 50%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Estudio	15-25	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CT2.2
Resolución de problemas y preparación de casos	10-20	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3 CT1.4, CT3.1
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	15-25	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Lectura del guión de la práctica, respuesta de las preguntas planteadas y realización de un plan de trabajo para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3 CT2.3
Trabajo orientado al ABP	0-10	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los hitos del proceso ABP.	CE3 CT2.2
Actividades de evaluación	ECTS 5%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Evaluación		Pruebas escritas	CE3 CT1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		30-40%	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de entrega de informes o problemas		15-25	Breves informes sobre temas específicos
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes		20-30	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos		5-10	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Módulo de ABP		0-10	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del resultado final y presentación.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Circuitos combinacionales y secuenciales Circuitos síncronos y asíncronos			

FPGAs, memorias y circuitos integrados  
Máquina algorítmica y procesador específico  
Introducción a los lenguajes de descripción del hardware  
Programación concurrente y basada en eventos  
Técnicas de verificación y validación.  
Aplicaciones en tiempo real.  
Unidades funcionales del computador  
Descripción de las arquitecturas de computadores  
Periféricos: tipos y funcionalidad.  
Interfases hombre-computador  
Aplicaciones con microprocesador.

Comentarios adicionales.

## Descripción Materia Principal 12

Denominación de la materia <b>GESTIÓN DE PROYECTOS Y LEGISLACIÓN</b>		Créditos ECTS, Carácter <b>6, OBLIGATORIO</b>	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 3, semestre 1			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE 1. Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE1.3 Redactar documentos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación según un formato y unas normas establecidas. CE1.4 Plantear, redactar y presentar el estudio de viabilidad de un proyecto. CE 2. Aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y manejar de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE2.1. Identificar e interpretar la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional. CE 5. Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE5.1. Concebir, desplegar y gestionar un mini proyecto en el ámbito de la telecomunicación. CE 8. Aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE8.6. Definir y utilizar los conceptos básicos relacionados con la gestión de proyectos CE8.7. Utilizar aplicaciones informáticas de gestión de proyectos para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones.			
<u>Competencias transversales</u> CT 2. Hábitos de trabajo personal CT 3. Trabajo en equipo CT 5. Ética y profesionalidad			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Gestión de proyectos y legislación		6 ECTS	Obligatorio
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>25%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	10%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE1, CE2, CE5, CE8 CT3.3, CT5.1
Seminarios de problemas y casos	5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE1, CE2, CE8 CT2.4, CT2.5, CT3.3
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE8 CT2.4, CT2.7, CT3.3
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>10%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)	5%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos, realizar consultas, orientar y monitorizar el	CE1, CE2, CE5, CE8 CT2.6, CT2.7,

		progreso.	CT3.1, CT3.2, CT3.3
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE1, CE2, CE5, CE8 CT2.4, CT2.5, CT2.6, CT2.7, CT3.1, CT3.2, CT3.3, CT5.1
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>60%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	20 %	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE1, CE2, CE5, CE8
Resolución de problemas y preparación de casos	5 %	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE1, CE2, CE8 CT2.4, CT2.5
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	5 %	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE8 CT2.4, CT2.7, CT3.3
Trabajo orientado al ABP	30 %	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los diferentes hitos del proceso de ABP.	CE1, CE2, CE5, CE8 CT2.4, CT2.5, CT2.6, CT2.7, CT3.1, CT3.2, CT3.3, CT5.1
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE1, CE2, CE5, CE8 CT2.4, CT2.5, CT2.6, CT2.7, CT3.1, CT3.2, CT3.3, CT5.1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		30-40 %	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de entrega de informes o problemas		10-20 %	Breves informes sobre temas específicos
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes		10-20%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Módulo de ABP		30-40%	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del resultado final y presentación.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			

Breve descripción de contenidos de la materia.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades sobre gestión de proyectos</li> <li>• Ciclo de desarrollo de un sistema</li> <li>• Planificación del proyecto</li> <li>• Análisis de costes</li> <li>• Gestión de riesgo</li> <li>• Organismos reguladores de telecomunicaciones</li> <li>• Legislación estatal en telecomunicaciones</li> <li>• Atribuciones profesionales y ejercicio libre de la profesión</li> </ul>
Comentarios adicionales.

## Descripción Materia Principal 13

Denominación de la materia FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DEL SOFTWARE		Créditos ECTS, Carácter 3, OBLIGATORIO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: 1 semestre; curso 1, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.47. Utilizar los fundamentos de la arquitectura y metodología de diseño, verificación y validación del software. CE3.48. Conocer y utilizar los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación CE3.49. Aplicar los fundamentos de la ingeniería del software al desarrollo de aplicaciones software.  <u>Competencias transversales</u> CT1 Hábitos de pensamiento CT2 Hábitos de trabajo personal CT3 Trabajo en equipo			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Fundamentos de ingeniería del software		3 ECTS	Obligatorio
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> 35%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3 CT1.3, CT2.2
Seminarios de problemas y casos	7,5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc. En los seminarios se ejercitará en técnicas y métodos propios de la materia.	CE3 CT1.2, CT2.2
Sesiones de laboratorio	7,5%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos. Los estudiantes se ejercitarán en la puesta en práctica de los conceptos teóricos con equipamiento específico y aprenderán el manejo de herramientas software y hardware habituales.	CE3 CT1.2, CT2.1, CT2.8, CT3.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> 10%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	10%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de prácticas, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3 CT2.2, CT2.8
Actividades autónomas	ECTS 50%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias



Estudio	15-25%	Estudio individual y desarrollo de tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. Búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE3 CT1.3, CT2.1
Resolución de problemas y preparación de casos	10-20%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3 CT1.2
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	15-25%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3 CT3.1
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE3 CT1.3
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	30-40	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes o problemas	10-25	Breves informes sobre temas específicos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	25-35	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	5-15	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Lenguajes de programación basados en objetos: C++, Python. Metodologías de diseño del software. Técnicas de verificación y validación del software.			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 14

Denominación de la materia <b>CIRCUITOS ELECTRONICOS E IMPLEMENTACION TECNOLÓGICA</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OBLIGATORIO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Circuitos y tecnologías electrónicas: 1 semestre; curso 3, semestre 2 Circuitos electrónicos de potencia: 1 semestre; curso 3, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE11. Diseñar componentes y circuitos electrónicos en base a especificaciones <u>Resultados de aprendizaje</u> CE11.1 Diseñar circuitos de electrónica analógica y digital: filtros. CE11.3 Diseñar circuitos de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación. CE11.4 Diseñar transformadores y bobinas para convertidores de energía en base a modelos analíticos sencillos. CE11.5 Considerar la disipación térmica en el diseño de convertidores de energía. CE12. Enfocar el diseño de aplicaciones y productos electrónicos de una manera sistémica <u>Resultados de aprendizaje</u> CE12.3 Optimizar las prestaciones finales del diseño de un circuito o sistema a través de la elección adecuada de la tecnología de implementación.  <u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT4. Comunicación CT6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Circuitos y tecnologías electrónicas	6 ECTS	Obligatorio	
Circuitos electrónicos de potencia	6 ECTS	Obligatorio	
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> 40%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE11, CE12, CT1.2, CT6.4
Seminarios de problemas y casos	10%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE11, CE12, CT1.2
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE11, CE12 CT1.2
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> 5%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE11, CE12 CT6.4

Actividades autónomas	ECTS 50%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Estudio	20%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE11, CE12 CT6.4
Resolución de problemas y preparación de casos	20%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE11, CE12, CT1.2, CT2.2
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	10%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE11, CE12 CT1.2
Actividades de evaluación	ECTS 5%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Evaluación		Pruebas escritas	CE11, CE12 CT1.3, CT4.1 CT2.8
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		35%-45%	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de entrega de informes o problemas		<10%	Breves informes sobre temas específicos
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes		20%-30%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos		10%-20%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Aproximaciones polinómicas. Implementaciones pasivas tipo <i>ladder</i> y activas basadas en amplificadores operacionales y amplificadores de transconductancia. Técnicas de síntesis de filtros digitales de respuesta impulsional finita e infinita. Materiales y encapsulados de componentes. Propiedades térmicas. Tecnología de circuitos impresos: materiales, clases y técnicas de procesado de sustrato. Tecnologías de montaje de circuitos impresos. Convertidores de potencia aislados y no aislados. Diseño térmico. Diseño de elementos magnéticos. Aplicaciones de la electrónica de potencia. Fuentes de alimentación.			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 15

Denominación de la materia <b>ELECTRONICA DE COMUNICACIONES</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OBLIGATORIO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Electrónica de transmisores y receptores: 1 semestre; curso 3, semestre 1 Ingeniería de radiofrecuencia y microondas: 1 semestre; curso 3, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE10. Diseñar, analizar y proponer componentes, dispositivos, circuitos y sistemas de radiofrecuencia y microondas especializados para sistemas de telecomunicaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE10.1 Seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles. CE10.2 Diseñar circuitos de radiofrecuencia y microondas CE11. Diseñar componentes y circuitos electrónicos en base a especificaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE11.6. Determinar estrategias óptimas para la síntesis de componentes y sistemas comunicaciones a partir de sus necesidades y especificaciones.			
<u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT4. Comunicación			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Electrónica de transmisores y receptores		6 ECTS	Obligatorio
Ingeniería de radiofrecuencia y microondas		6 ECTS	Obligatorio
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>40%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE10, CE11, CT1.2
Seminarios de problemas y casos	10%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE10, CE11 CT1.2, CT2.1, CT2.4
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE10, CE11 CT1.2, CT2.1, CT2.4, CT3.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE10, CE11 CT1.2, CT2.4,
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>

Estudio	20%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE10, CE11 CT1.2, CT2.1, CT2.2
Resolución de problemas y preparación de casos	20%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE10, CE11, CT1.2, CT2.1, CT2.2, CT2.4, CT2.5
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	10%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE10, CE11 CT1.2, CT2.1, CT2.2, CT2.4, CT2.5, CT3.1
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE10, CE11, CT1.2, CT2.8, CT4.1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	60%-70%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	30%-20%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	10%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia. En relación al módulo de pruebas escritas, ninguna de las actividades evaluativas que lo componen superará el 50% de la calificación final.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Arquitectura de los emisores y receptores. El cabezal de RF. Circuitos electrónicos de un sistema de radiocomunicación (mezcladores, osciladores, amplificadores, filtros y multiplexores, sintetizadores frecuenciales, moduladores y demoduladores). Antenas. Parámetros de antena. Modelo energético de un sistema de radiocomunicación Líneas de transmisión. Carta de Smith. Redes de microondas. Matriz de dispersión. Componentes y circuitos basados en parámetros distribuidos: componentes pasivos de microondas (componentes discretos y semi-discretos, divisores de potencia, acopladores direccionales, filtros), componentes y circuitos activos (mezcladores, amplificadores, osciladores). Antenas en tecnología planar.			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 16

Denominación de la materia <b>SISTEMAS ELECTRÓNICOS</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OBLIGATORIO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Diseño de sistemas electrónicos: 1 semestre; curso 3, semestre 1 Sistemas electrónicos y aplicaciones: 1 semestre; curso 3, semestre 2			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.50 Construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos. CE3.51 Reconocer soluciones hardware/software en la implantación de sistemas electrónicos y de telecomunicación. CE3.52. Construir interfases hardware/software basadas en plataformas complejas. CE3.53. Diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación CE4 Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE4.8. Aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. CE4.9. Explotar las tecnologías de la información y la comunicación atendiendo a la responsabilidad ética y profesional del ingeniero.			
<u>Competencias transversales</u> CT1 Hábitos de pensamiento CT2 Hábitos de trabajo personal CT3 Trabajo en equipo CT6 Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Diseño de sistemas electrónicos		6 ECTS	Obligatorio
Sistemas electrónicos y aplicaciones		6 ECTS	Obligatorio
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS 35%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	15%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia	CE3 CT1.2, CT1.3
Seminarios de problemas y casos	10%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE3, CE4 CT1.2
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE3 CT2.3, CT3.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS 10%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>

Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)	5%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos, realizar consultas, orientar y monitorizar el progreso.	CE3, CE4 CT2.8, CT3.3, CT6.1, CT6.2
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3, CE4 CT6.1
Actividades autónomas	ECTS 50%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Estudio	10-20	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CT1.2, CT1.3
Resolución de problemas y preparación de casos	10-15	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE4 CT6.2
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	10-20	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3 CT3.1, CT3.3
Trabajo orientado al ABP	10-15	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los diferentes hitos del proceso de ABP.	CE4
Actividades de evaluación	ECTS 5%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Evaluación		Pruebas escritas	CE3, CE4 CT1.3
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		25-35	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de entrega de informes o problemas		10-25	Breves informes sobre temas específicos
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes		20-30	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos		5-15	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Módulo de ABP		5-15	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del resultado final y presentación.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			

Metodología, planificación y desarrollo de sistemas electrónicos  
Modelización, simulación y síntesis de sistemas electrónicos  
Lenguajes de descripción del hardware para síntesis.  
Introducción al system-on-chip y sistemas empotrados  
Desarrollo de sistemas acorde a la normativa legal. Consideraciones éticas y morales.  
Sistemas electrónicos e información multimedia  
Almacenamiento y presentación multimedia  
Gestión y explotación de sistemas electrónicos  
Diseño de interfases para sistemas de telecomunicación  
Explotación de los sistemas electrónicos como soporte en ámbitos no TIC.

Comentarios adicionales.



## Descripción Materia Principal 17

Denominación de la materia <b>INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL</b>		Créditos ECTS, Carácter 18, OBLIGATORIO
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Instrumentación I : 1 semestre; curso 3, semestre 1 Instrumentación II: 1 semestre; curso 3, semestre 2 Control de sistemas: 1 semestre; curso 4		
<p><u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u></p> <p>CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE3.54 Utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.</p> <p>CE3.55 Identificar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.</p> <p>CE3.56 Trasladar el concepto de ruido a los sistemas electrónicos y analizar sus efectos en circuitos de instrumentación.</p> <p>CE4 Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE4.8. Aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p>CE4.10. Diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital analógica para aplicaciones de telecomunicación y computación.</p> <p>CE6 Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito de los sistemas electrónicos.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>RA001 Realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>CE6.3 Especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.</p> <p>CE6.4. Utilizar herramientas informáticas para el desarrollo de sistemas de instrumentación y control.</p> <p>CE9 Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u></p> <p>CE9.4. Utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas para apoyar el desarrollo y explotación de aplicaciones de electrónica.</p> <p>CE9.5. Documentar la especificación, diseño, implementación y test de los sistemas de instrumentación y control.</p> <p>CE13 Concebir, diseñar, implementar y operar equipos y sistemas electrónicos, de instrumentación y de control.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje.</u></p> <p>RA001 Realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.</p> <p>CE14. Aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.</p> <p><u>Resultados de aprendizaje.</u></p> <p>CE14.1 Aplicar la electrónica al control de sistemas de transformación energética, en especial en el campo de las energías renovables.</p> <p><u>Competencias transversales</u></p> <p>CT1. Hábitos de pensamiento</p> <p>CT2. Hábitos de trabajo personal</p> <p>CT3. Trabajo en equipo</p> <p>CT4. Comunicación</p> <p>CT5. Ética y profesionalidad:</p> <p>CT6. Actitud personal.</p>		
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA		
Instrumentación I	6 ECTS	Obligatorio
Instrumentación II	6 ECTS	Obligatorio

Control de Sistemas		6 ECTS	Obligatorio
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS 30%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	15%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3, CE4, CE6, CT1, CT6
Seminarios de problemas y casos	5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE3, CE4, CE6, CE9 CT1, CT2, CT3, CT4, CT6
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE4, CE6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS 15%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)	10%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos, realizar consultas, orientar y monitorizar el progreso.	CE3, CE4, CE6, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiante, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3, CE4, CE6
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS 50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	10 % a 15%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE3, CE4, CE6, CE9 CT1, CT2, CT6
Resolución de problemas y preparación de casos	20% a 15%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE3, CE4, CE6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT6
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	5%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE3, CE4, CE6, CT1, CT2, CT3, CT4
Trabajo orientado al ABP	10%	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los diferentes hitos del proceso de ABP.	CE3, CE4, CE6, CE9 CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6
Redacción de informes y preparación de presentaciones	5%	Preparación de informes y presentaciones sobre temas específicos y también los referentes al Trabajo de Fin de Grado (se excluyen las actividades ya incluidas en las	CE9 CT3, CT4

		prácticas de laboratorio y ABP)	
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE3, CE4, CE6, CE9 CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	30%-40%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes o problemas	10%	Breves informes sobre temas específicos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	40% - 50%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	10% - 20%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	
Módulo de ABP	10	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del resultado final y presentación.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
<u>Sensores y acondicionadores.</u> Tipos básicos de sensores y circuitos acondicionadores de señal. Amplificadores de instrumentación. <u>Tarjetas de adquisición de datos y conversores A/D y D/A.</u> Tarjetas de adquisición de datos y conversores A/D y D/A para sistemas de instrumentación. Introducción al control de tarjetas y conversores mediante LabView. <u>Interferencias y ruido.</u> Interferencias, ruido y compatibilidad electromagnética en sistemas de instrumentación. <u>Normativa vigente.</u> <u>Instrumentos básicos de instrumentación.</u> Multímetro, osciloscopio y analizador de espectro. <u>Introducción a los sistemas de control.</u> Control en lazo abierto y cerrado. Modelos matemáticos de sistemas. El problema del control. <u>Análisis de sistemas de control realimentados.</u> Características de los sistemas de control realimentados. Concepto de error del sistema. Rendimiento de un sistema de control. Estabilidad de los sistemas de control. <u>Diseño de sistemas de control.</u> Objetivos de control. Estrategias de control: síntesis directa. Diseño de filtros de avance y retraso. Diseño de controladores PID. <u>Control secuencial.</u> Procesos secuenciales. Ampliación de autómatas programables (PLC). Programación de PLC's. <u>Sistemas de control digital.</u> El computador en lazo de control. Sistemas muestreados. Diseño de Controladores digitales			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 18

Denominación de la materia <b>TRABAJO DE FIN DE GRADO</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OBLIGATORIO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: curso 4			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE 1. Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. <u>Resultados de aprendizaje</u> <u>CE1.5. Realizar un ejercicio original individual y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas</u> <u>CE1.6. Evaluar los recursos y limitaciones personales y del entorno para realizar una planificación realista del trabajo. Establecer claramente las hipótesis de trabajo, argumentando su validez en función de los resultados obtenidos previamente por el propio estudiante o por terceras personas.</u> CE1.7. Valorar los conocimientos y habilidades propias sobre el tema del proyecto, identificando las deficiencias. CE1.8. Explicar la estrategia de búsqueda de la información utilizada, demostrando que se han consultados las fuentes más importantes del campo de estudio. CE1.9. Identificar las regulaciones (leyes, normas, etc.) susceptibles de ser consideradas en el trabajo de fin de grado. CE1.10. Leer textos en inglés con un alto grado de comprensión. CE1.11. Citar las fuentes de información utilizadas de acuerdo con los estándares reconocidos internacionalmente. CE4. Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE4.11. Explicar razonadamente las diferentes alternativas que se han considerado a la hora de establecer la forma de enfrentarse al problema planteado inicialmente. CE4.12. Defender las soluciones propuestas mediante argumentos lógicos y coherentes. CE4.13. Escoger las herramientas de software y hardware más adecuadas y utilizarlas correctamente.			
<u>Competencias transversales</u> CT 1. Hábitos de pensamiento CT 2. Hábitos de trabajo personal CT 4. Comunicación CT 6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Trabajo de fin de grado		12 ECTS	Obligatorio
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>17%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Seguimiento del trabajo	17%	Seguimiento y supervisión del desarrollo del TFG mediante consultas individualizadas en las que se monitorice y oriente sobre el planteamiento, objetivos, desarrollo, etc. del trabajo.	CT1.1, CT2.4, CT2.8
<u>Actividades autónomas</u>	<u>80%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Desarrollo del trabajo	60%	Desarrollo del trabajo: definición, estudio de viabilidad, planificación y ejecución del proyecto.	CE1, CE4, CT1.1, CT1.2, CT1.4, CT2.1-8, CT6.2
Memoria del trabajo	15%	Redacción de la memoria.	CT2.1, CT2.3, CT2.8, CT4.1

Preparación de la presentación oral	5%	Preparación y presentación del trabajo ante la comisión evaluadora, utilizando soporte TIC.	CT2.1, CT2.3, CT2.8, CT4.1, CT4.2
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>3%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Presentación pública del trabajo e hitos intermedios de evaluación con el director	CE1, CE4, CT1.1, CT1.2, CT1.4, CT2.1-8, CT4.1, CT4.2, CT6.2
Sistema de evaluación de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Memoria del trabajo	20%	Se valorará por parte de la comisión evaluadora la memoria, considerando tanto aspectos de estructura y contenidos como de redacción.	
Presentación y defensa del trabajo	20%	Se valorará por parte de la comisión evaluadora la presentación oral, considerando la calidad del material preparado, la habilidad de exposición y la eficacia de respuesta a las preguntas formuladas por la comisión.	
Valoración del director	20%	Valoración del trabajo por parte del director, considerando tanto los aspectos metodológicos de desarrollo como los resultados obtenidos. En el caso de las prácticas externas, se incluirá a la valoración del supervisor en la entidad externa.	
Valoración global de la comisión evaluadora	40%	Valoración global del trabajo por parte de la comisión evaluadora, considerando tanto los aspectos metodológicos de desarrollo como los resultados obtenidos.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
En esta materia no hay contenidos teóricos comunes.			
Comentarios adicionales.			
<ul style="list-style-type: none"><li>Para la evaluación de los TFG, se utilizará la <i>Guía para la Evaluación de Competencia en los Trabajos Fin de Estudios de las Ingenierías</i>, 2008. Se trata de un informe resultado de un proyecto liderado por la UAB en el que se detalla paso a paso cómo elaborar un plan (competencias, indicadores, agentes, hitos, etc.) para evaluar el TFG. En dicho plan figura el grado esperado de consecución de los indicadores.</li><li>Con carácter excepcional los trabajos de fin de grado podrán desarrollarse en pequeños grupos, de dos o tres estudiantes. En estos casos, en las actividades formativas se estarían trabajando adicionalmente las competencias transversales del grupo CT3 (Trabajo en equipo). En todo caso, la evaluación será individual.</li></ul>			
En algunos trabajos también se trabajará la competencia “CT4.3. Utilizar el inglés como idioma de comunicación y relación profesional de referencia”, pero no se ha incluido arriba porque no se puede afirmar que esta competencia se vaya a evaluar en todos los TFG.			

## Descripción Materia Principal 19

Denominación de la materia <b>SISTEMAS EMPOTRADOS</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OPTATIVO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Diseño de sistemas empotrados: 1 semestre; curso 4 Sistemas empotrados para comunicaciones: 1 semestre; curso 4			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.57. Diseñar y utilizar sistemas electrónicos complejos, que interactúen con elementos de transducción externos, dotándolos de la inteligencia necesaria para su operación de manera subordinada y/o autónoma. CE4. Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE4.14. Obtener soluciones hardware/software en aplicaciones de comunicación mediante el uso de interfaces basadas en plataformas complejas. CE5 Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito de los sistemas de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE5.1. Optimizar sistemas empotrados desde el diseño y mediante la elección adecuada de las metodologías de diseño y tecnologías de implementación.			
<u>Competencias transversales</u> CT1 Hábitos de pensamiento CT2 Hábitos de trabajo personal CT3 Trabajo en equipo CT4 Comunicación CT6 Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Diseño de sistemas empotrados		6 ECTS	Optativo
Sistemas empotrados para comunicaciones		6 ECTS	Optativo
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS 30%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	15%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE3, CE4, CE5 CT1
Seminarios de problemas y casos	10%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE4, CE5 CT2.4, CT4.2
Sesiones de laboratorio	5%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE5 CT3.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS 15%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en	10%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos,	CE4, CE5 CT4.1, CT4.2,

Problemas)		realizar consultas, orientar y monitorizar el progreso.	CT6.2, CT6,3
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE3
Actividades autónomas	<u>ECTS</u> <u>50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	10-20	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CT1.2, CT1.3
Resolución de problemas y preparación de casos	10-20	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CT3.1, CT6.3
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	5-15	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE4, CE5 CT4.2
Trabajo orientado al ABP	10-20	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los diferentes hitos del proceso de ABP.	CE4, CE5 CE3.1
Actividades de evaluación	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE3, CE4, CE5 CE4.1, CE4.2, CE6.2, CE6.3
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		20-30%	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes		10-20%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos		20-30%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Módulo de ABP		20-30%	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del resultado final y presentación.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Arquitecturas para sistemas empotrados Diseño basado en IPs Reusabilidad.			

Implementación sobre FPGA Integración de software de aplicación Diseño de interfases específicas de comunicación Desarrollo de ROICs y su integración en sistemas empotrados Procesado de señal en sistemas empotrados Prototipado rápido de sistemas empotrados mediante ASICs/FPGAs Aplicaciones de los sistemas empotrados para comunicaciones en áreas afines y en áreas no TIC
Comentarios adicionales.



## Descripción Materia Principal 20

Denominación de la materia <b>TECNOLOGIA DE DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS INTEGRADOS</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OPTATIVO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Dispositivos electrónicos: 1 semestre; curso 4 Diseño microelectrónico: 1 semestre; curso 4			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE11. Diseñar de componentes y circuitos electrónicos en base a especificaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE11.6. Diseñar dispositivos electrónicos básicos, estableciendo la relación con la tecnología de fabricación. CE11.7 Utilizar modelos circuitales del comportamiento eléctrico de dispositivos electrónicos, incluyendo parásitos y fuentes de ruido, y teniendo en cuenta sus limitaciones. CE11.8. Diseñar circuitos integrados básicos tanto analógicos como digitales en base a especificaciones de coste, dimensiones, consumo y fiabilidad, y aplicando las técnicas de programarlo específico. CE11.9 Aplicar las técnicas de simulación para el análisis de las prestaciones. CE11.10. Aplicar las técnicas básicas de test de circuitos y sistemas integrados.  <u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT4. Comunicación CT6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Dispositivos electrónicos		6 ECTS	Optativo
Diseño microelectrónico		6 ECTS	Optativo
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>40%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE11, CT1.2, CT6.4
Seminarios de problemas y casos	10%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE11, CT1.2, CT2.5
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE11, CT1.2, CT2.2, CT2.5, CT4.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE11, CT1.2, CT2.2, CT6.4
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>

Estudio	15%-25 %	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CT1.2
Resolución de problemas y preparación de casos	15%-25 %	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE11, CT1.2, CT2.2, CT2.5
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	5-10%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE11, CT1.2, CT2.2, CT4.1
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE11, CT4.1, CT4.2, CT6.4
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	40-50%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes o problemas	<10%	Breves informes sobre temas específicos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	25-35%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	15-25%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
Modelos físicos de dispositivos semiconductores. Procesos microelectrónicos. El transistor MOS. Modelos circuitales compactos. Diseño de circuitos VLSI: relación con el proceso tecnológico. Elementos pasivos. Metodología y herramientas CAD: captura, simulación analógica y digital. Circuitos integrados digitales. Subsistemas típicos en circuitos integrados analógicos. Estructuras amplificadoras básicas. Test de circuitos integrados.			
Comentarios adicionales.			

## Descripción Materia Principal 21

Denominación de la materia <b>DISEÑO AVANZADO DE CIRCUITOS</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OPTATIVO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones: 1 semestre; curso 4 Diseño de circuitos y sistemas integrados analógicos y mixtos: 1 semestre; curso 4			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE10. Diseñar, analizar y proponer componentes, dispositivos, circuitos y sistemas de radiofrecuencia y microondas especializados para sistemas de telecomunicaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE10.3 Diseñar circuitos y componentes de comunicaciones para aplicaciones específicas mediante herramientas de simulación profesionales. CE10.4. Aportar soluciones a los problemas relacionados con la implementación práctica de componentes de comunicaciones, tales como interferencias, pérdidas por radiación, generación de modos parásitos, tamaño, presencia de espurios, etc. CE11. Diseñar componentes y circuitos electrónicos en base a especificaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE11.11 Diseñar circuitos y sistemas integrados analógicos y mixtos, definiendo las especificaciones en aras de la optimización del producto final y en función de su aplicación final. CE11.12 Demostrar una visión global integrada de los principales retos y tendencias de diseño de sistemas integrados en función de la evolución tecnológica y sus aplicaciones.			
<u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT4. Comunicación CT6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones		6 ECTS	Optativo
Diseño de circuitos y sistemas integrados analógicos y mixtos		6 ECTS	Optativo
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>30%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	10%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE10, CE11, CT1.4,
Seminarios de problemas y casos	10%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE10, CE11, CT1.4,
Sesiones de laboratorio	10%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE10, CE11, CT1.4, CT2.5 CT2.7, CT3.1 CT4.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>15%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)	10%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos, realizar consultas, orientar y monitorizar el progreso.	CE10, CE11, CT1.4, CT2.5 CT2.7, CT3.1, CT4.1

Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE10, CE11, CT4.1, CT6.2
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS 50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	10%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE10, CE11 CT1.4, CT6.2
Resolución de problemas y preparación de casos	10%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE10, CE11, CT1.4, CT2.5, CT3.1, CT4.1
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	10%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE10, CE11 CT1.4, CT2.5 CT2.7
Trabajo orientado al ABP	10%	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los diferentes hitos del proceso de ABP.	CE10, CE11, CT1.4, CT2.5 CT2.7, CT3.1 CT3.2, CT4.1 CT6.3
Redacción de informes y preparación de presentaciones	10%	Preparación de informes y presentaciones sobre temas específicos y también los referentes al Trabajo de Fin de Grado (se excluyen las actividades ya incluidas en las prácticas de laboratorio y ABP)	CE10, CE11, CT4.1
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS 5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE10, CE11, CT4.1
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	40-50%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes o problemas	<20%	Breves informes sobre temas específicos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	10%-20%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	10%-20%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	
Módulo de ABP	10-20%	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del resultado final y presentación.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			

Breve descripción de contenidos de la materia.
Consideraciones prácticas para el diseño de circuitos de comunicación: pérdidas, tolerancias, radiación. Programario específico para el diseño de circuitos de comunicaciones: simuladores eléctricos frente a simuladores electromagnéticos. Diseño de circuitos con simuladores electromagnéticos. Optimización. Técnicas de compactación. Ejemplos de aplicación: filtros de microondas. Diseño de amplificadores operacionales. Comparadores. Circuitos de procesado de la señal en tiempo continuo y con técnicas conmutadas. Principales tipos de conversores. Límites y tendencias de los actuales circuitos y sistemas integrados.
Comentarios adicionales.

## Descripción Materia Principal 22

Denominación de la materia <b>SISTEMAS DE INSTRUMENTACION</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OPTATIVO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Sistemas de instrumentación inteligentes: 1 semestre; curso 4 Compatibilidad electromagnética: 1 semestre; curso 4			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE2 Aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Comunicación y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE2.2. Identificar la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional en el ámbito de la compatibilidad electromagnética. CE3 Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.58 Aplicar de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuadas para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas electrónicos. CE5 Dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE5.3 Analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones, des de el punto de vista de la instrumentación. CE5.4. Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas electrónicos, desde el punto de vista de las perturbaciones y el ruido. CE9 Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE9.6. Documentar los sistemas de instrumentación diseñados, en base a las normativas vigentes. CE13 Concebir, diseñar, implementar y operar equipos y sistemas electrónicos, de instrumentación y de control. <u>Resultados de aprendizaje</u> RA001 Realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes. CE13.1 Analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.			
<u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT4. Comunicación CT5. Ética y profesionalidad CT6. Actitud personal.			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Sistemas de Instrumentación inteligentes		6 ECTS	Optativo
Compatibilidad electromagnética		6 ECTS	Optativo
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>% ECTS</u> <u>35</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	10-20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE2, CE3, CE5, CE13, CT1
Seminarios de problemas y casos	10-20%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el	CE2, CE3, CE5, CE13, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6

		estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	
Sesiones de laboratorio	10-20%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE2, CE3, CE13, CE9, CT2, CT3.
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>% ECTS</u> 10	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)	5%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos, realizar consultas, orientar y monitorizar el progreso.	CE2, CE3, CE5, CE13, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE2, CE3, CE5, CE13
<u>Actividades autónomas</u>	<u>% ECTS</u> 50	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Resolución de problemas y preparación de casos	10-20 %	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE2, CE3, CE5, CE13, CT1, CT2
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	10-20 %	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE5, CE13, CT1, CT3, CT4
Trabajo orientado al ABP	5-15%	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los diferentes hitos del proceso de ABP.	CE2, CE3, CE5, CE13, CT2, CT3, CT4, CT6
Redacción de informes y preparación de presentaciones	5-10%	Redacción de informes sobre temas específicos (hace referencia a informes adicionales a los ya incluidos en las prácticas de laboratorio y ABP)	CT.4
Estudio	20%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes	CE2, CE3, CE5, CE13
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>% ECTS</u> 5	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Pruebas escritas	CE2, CE3, CE5, CE9, CE13, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	40%-50%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de entrega de informes	5%-15%	Breves informes sobre temas específicos	

Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	20%-30%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	10%-20%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Módulo de ABP	10%-20%	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del resultado final y presentación.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.		
Breve descripción de contenidos de la materia.		
<p><u>Sistemas automáticos de medida.</u> Características generales de los sistemas automáticos de medida. Instrumentación virtual. Software para la instrumentación. Buses de instrumentación: GPIB, VXI, PXI. Buses de campo.</p> <p><u>Instrumentación programable.</u> Procesadores digitales de la señal en sistemas de medida: Microcontroladores, microprocesadores y DSPs.</p> <p><u>Sensores avanzados.</u> Microsensores: características, técnicas de fabricación y ejemplos. Sensores inteligentes: estructura y aplicaciones.</p> <p><u>Domótica.</u> Introducción a la red domótica. Infraestructuras comunes de telecomunicación. Normativas. Dispositivos de los edificios inteligentes. Redes internas: red de datos, de control y multimedia. Redes de acceso remoto al edificio inteligente.</p> <p><u>Introducción a la compatibilidad electromagnética.</u> Definiciones y terminología. Principios electromagnéticos básicos. Fuentes de interferencia y mecanismos de acoplamiento. Entornos de modelización.</p> <p><u>Acoplamiento en baja frecuencia.</u> Método de elementos finitos y diferencias finitas. Modelos de acoplamiento circuital por conducción e inducción. Diafonía. Descargas electrostáticas.</p> <p><u>Acoplamiento en alta frecuencia.</u> Interacción de campos electromagnéticos con líneas de transmisión. Método de diferencias finitas en el dominio del tiempo. Radiación de fuentes extensas y aberturas. Método de momentos.</p> <p><u>Mediciones y control.</u> Desarrollo de sistemas bajo criterios de EMC. Apantallamiento eléctrico y magnético. Métodos y equipos para la medición de interferencias electromagnéticas.</p> <p><u>Organismos reguladores y normativa.</u> Estándares y normativa internacional sobre EMC. Límites de exposición. Efectos sobre la salud.</p>		
Comentarios adicionales.		



## Descripción Materia Principal 23

Denominación de la materia <b>APLICACIONES MULTIDISCIPLINARES DE LA ELECTRONICA</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OPTATIVO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Aplicaciones multidisciplinares 1: 1 semestre; curso 4 Aplicaciones multidisciplinares 2: 1 semestre; curso 4			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE2. Aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y manejar de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE2.3 Identificar la legislación aplicable en el desarrollo de un sistema electrónico de aplicación específica. CE7. Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE7.2. Identificar las causas de impacto medioambiental de un sistema electrónico de aplicación específica. CE7.3. Estimar el posible impacto económico y social de un sistema electrónico. CE9. Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE9.7 Exponer de manera concisa tanto en español, catalán e inglés el proceso de diseño de un sistema electrónico desde su planteamiento hasta los resultados e implementación. CE12. Enfocar el diseño de aplicaciones y productos electrónicos de una manera sistémica <u>Resultados de aprendizaje</u> CE12.2 Plantear a nivel sistémico el proceso de diseño de un sistema electrónico de aplicación específica. CE14. Aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE14.1 Aplicar la electrónica al control de sistemas de transformación energética, en especial en el campo de las energías renovables. CE14.2 Concebir y diseñar sistemas bioelectrónicos en un entorno de cooperación multidisciplinar. CE14.3 Concebir y diseñar sistemas micro-nano//electromecánicos			
<u>Competencias transversales</u> CT1. Hábitos de pensamiento CT2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT4. Comunicación CT5. Ética y profesionalidad CT6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Aplicaciones multidisciplinares 1		6 ECTS	Optativo
Aplicaciones multidisciplinares 2		6 ECTS	Optativo
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> <u>30%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases de magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE2, CE7, CE12 CE14, CT1.4
Seminarios de problemas y casos	5%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en	CE2, CE7, CE12 CE14, CT1.4, CT2.5

		que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	
Sesiones de laboratorio	5%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE2, CE9, CT1.4 CT2.5, CT2.6, CT2.7 CT2.8, CT3.1
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>ECTS</u> <u>15%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)	10%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos, realizar consultas, orientar y monitorizar el progreso.	CE2, CE7, CE12 CE14, CE9 CT1.4, CT2.3 CT2.7, CT2.8 CT3.2, CT3.3 CT3.4, CT5.2 CT5.2, CT6.3 CT6.4
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE2, CE7, CE12 CE14
<u>Actividades autónomas</u>	<u>ECTS</u> <u>50%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Estudio	10-20%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE2, CE7, CT6.4
Resolución de problemas y preparación de casos	10-20%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE2, CE7, CE12 CE14, CT1.4 CT2.7, CT5.1 CT5.2, CT6.3
Trabajo orientado al ABP	20%-30%	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los diferentes hitos del proceso de ABP.	CE2, CE7, CE12 CE14, CE9 CT1.4, CT2.3 CT2.7, CT2.8 CT3.2, CT3.3 CT3.4, CT5.2 CT6.3 CT6.4
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>ECTS</u> <u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Examen escrito Presentación de trabajos	CE2, CE7, CE12, CE14 CT4.1, CT4.3
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Módulo de pruebas escritas	40-50%	Exámenes parciales y final escritos	
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes	0-10%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.	
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos	10%-20%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.	
Módulo de ABP	40-50%	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del	

		resultado final y presentación.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.		
Breve descripción de contenidos de la materia.		
Descripción de la aplicación a nivel sistémico. Descripción de módulos que requieren implementación electrónica. Establecimiento de especificaciones. Profundización de conocimientos para el diseño de los sistemas electrónicos. Aplicación de programario específico. Implementación tecnológica de la aplicación. Normativas.		
Comentarios adicionales.		
En esta materia se ofrecerán dos asignaturas en la que los estudiantes deberán diseñar circuitos y sistemas electrónicos en algún ámbito concreto de aplicación final. Dichas asignaturas, cuyos contenidos concretos dependerán del ámbito de aplicación, podrán variar a lo largo de los años de implantación del plan de estudios en función de la importancia social de las propias temáticas, así como para un aprovechamiento óptimo de los recursos materiales y humanos disponibles. Se potenciará un enfoque sistémico, así como la capacidad de sintetizar en una aplicación final las capacidades y habilidades desarrolladas durante los estudios.		

## Descripción Materia Principal 24

Denominación de la materia <b>CALIDAD Y PRODUCCION</b>		Créditos ECTS, Carácter 12, OPTATIVO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Gestión de la calidad y la fiabilidad: 1 semestre; curso 4 Logística y gestión de la producción: 1 semestre; curso 4			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE4. Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE4.17. Identificar y gestionar los aspectos de responsabilidad ética y profesional en función de la planificación de la calidad y fiabilidad de los sistemas electrónicos o de telecomunicaciones. CE4.15. Identificar todos aquellos aspectos que requieren de un proceso de toma de decisiones debido entre otros a la flexibilidad con las que se han visto dotados los actuales sistemas de fabricación. CE2. Aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y manejar de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento <u>Resultados de aprendizaje</u> CE2.4. Especificar y aplicar los procedimientos normalizados para el control de la calidad y el diseño de planes de aceptación. CE2.5. Especificar bajo el formalismo de Redes de Petri Coloreadas tanto las normas de obligado cumplimiento, como todas aquellas “recetas” de producción y/o distribución. CE8. Aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos <u>Resultados de aprendizaje</u> CE8.8. Gestionar, organizar y planificar procedimientos normalizados en especificaciones y pruebas de fiabilidad en el ámbito de la electrónica y las comunicaciones CE8.9. Especificar los costes de las diferentes actividades/operaciones tanto productivas, como de almacenamiento y transporte, formalizadas en el modelo dinámico de u sistema logístico y/o de producción en estudio.  <u>Competencias transversales</u> CT2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Gestión de la calidad y la fiabilidad		6 ECTS	Optativo
Logística y gestión de la producción		6 ECTS	Optativo
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades dirigidas</u>	<u>ECTS</u> 35%	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Clases magistrales	20%	Exposición por parte del profesor. Se mostrarán al estudiante los conceptos y técnicas básicas con indicaciones de cómo complementar y profundizar el aprendizaje de la materia.	CE4, CE8 CT2.3, CT2.4 CT2.7
Seminarios de problemas y casos	15%	Los estudiantes resolverán problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. En las situaciones en que el profesor dirija la resolución de problema/caso, el estudiante tendrá que participar activamente proponiendo soluciones, mejoras, presentando posibles planteamientos, etc.	CE4, CE8 CT2.3, CT2.4 CT2.5, CT2.7, CT6.3
Sesiones de laboratorio	5%	Se organizarán prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos de las clases magistrales y los seminarios de problemas y casos.	CE4, CE8 CT2.3 CT2.4 CT2.5, CT3.1

Actividades supervisadas	ECTS 10%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Sesiones de ABP (Aprendizaje Basado en Problemas)	5%	Reuniones entre el profesor y los grupos de trabajo para explicar contenidos específicos, realizar consultas, orientar y monitorizar el progreso.	CE4, CE8 CT2.5, CT2.7 CT6.2, CT6.3
Tutorías	5%	Encuentros individuales o en grupos muy reducidos con el profesor para aclarar dudas, asesorar sobre el desarrollo de proyectos, informes o sobre la trayectoria del estudiantes, y atender cualquier otra cuestión específica.	CE4, CE8 CT6.2, CT6.3
Actividades autónomas	ECTS 50%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Estudio	20%-30%	Incluye el estudio individual y todas las tareas intrínsecamente relacionadas, como la preparación de esquemas, mapas conceptuales y resúmenes. También hace referencia a la búsqueda de información, y lectura de libros, artículos y casos.	CE4, CE8 CT2.3, CT6.2,
Resolución de problemas y preparación de casos	10%-25%	Se trata de un trabajo autónomo del estudiante, que por una parte es complemento del propio estudio y por otra parte corresponde al trabajo previo a los seminarios de problemas y casos.	CE4, CE8 CT1.4
Preparación de las sesiones de laboratorio y realización de la memoria	5%-10%	Trabajo individual o en grupo pequeño para la preparación de las prácticas de laboratorio. Consiste en la lectura del guión de la práctica, la respuesta de las preguntas allí planteadas y la realización de un plan de trabajo (no necesariamente reflejado en un documento) para el aprovechamiento eficiente de la sesión presencial de laboratorio. Redacción de la memoria de la práctica.	CE4, CE8 CT4.2
Trabajo orientado al ABP	5%-10%	Trabajo en grupo de los estudiantes para preparar los diferentes hitos del proceso de ABP.	CE4, CE8 CT2.2
Actividades de evaluación	ECTS 5%	Metodología de enseñanza-aprendizaje	Competencias
Evaluación		Examen escrito Presentación de trabajos	CE4, CE8
Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación		Peso (%)	Descripción
Módulo de pruebas escritas		35-45%	Exámenes parciales y final escritos
Módulo de trabajo en el laboratorio y memorias correspondientes		5%-15%	Se evaluará la preparación previa de la práctica, la capacidad de realizarla de forma eficiente y la calidad de los análisis reflejados en la memoria.
Módulo de presentaciones y participación en los seminarios de problemas y casos		5%-15%	Se valorará la preparación previa de los ejercicios/casos asignados para la sesión y la aportación a la discusión colectiva.
Módulo de ABP		5-15%	Evaluación conjunta del trabajo ABP, cuando corresponda, que incluye la búsqueda y organización de la información, calidad del resultado final y presentación.
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
La Calidad en el ámbito de la electrónica y las telecomunicaciones. Normalización y certificación. Control estadístico de procesos. Diseño de planes de aceptación por índices de calidad. Fiabilidad de sistemas simples y			

complejos. Diseño de pruebas test de para contraste de especificaciones de fiabilidad. Mantenibilidad y disponibilidad. Introducción a la fabricación flexible. Modelado de sistemas orientados a eventos discretos. Modelos estadísticos para la simulación. Simulación de sistemas orientados a eventos discretos. Gestión de recursos compartidos.

Comentarios adicionales.

## Descripción Materia Principal 25

Denominación de la materia <b>PROYECTOS Y PRÁCTICAS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE TELECOMUNICACIÓN</b>		Créditos ECTS, Carácter 24, OPTATIVO	
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios: Proyectos avanzados de ingeniería: 1 semestre; curso 4 Prácticas externas: 1 semestre; curso 4			
<u>Competencias específicas y resultados de aprendizaje de las competencias</u> CE 1. Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE1.12. Identificar los objetivos concretos del proyecto. CE1.13. Evaluar las discrepancias entre los objetivos y la planificación del proyecto, identificar las causas de las discrepancias y adoptar las medidas correctoras necesarias CE1.14. Planificar un proyecto utilizando un diagrama de GANT CE 3. Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE3.59. Evaluar los resultados del proyecto comparándolos con resultados similares procedentes de fuentes externas e identificando las contribuciones nuevas del poryecto al conocimiento actual sobre el tema. CE3.60. Buscar, plantear y exponer diferentes alternativas poniendo de relieve su importancia y riesgo en relación a la ejecución del proyecto. CE4. Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación. <u>Resultados de aprendizaje</u> CE4.16. Aplicar la metodología idónea para el desarrollo del problema, combinando desarrollo teórico y simulaciones según convenga. CE4.18. Sintetizar la información obtenida y los conocimientos propios en una visión global y estructurada del estado del arte del tema del proyecto.			
<u>Competencias transversales</u> CT 1. Hábitos de pensamiento CT 2. Hábitos de trabajo personal CT3. Trabajo en equipo CT 4. Comunicación: CT 5. Ética y profesionalidad CT 6. Actitud personal			
ASIGNATURAS DE QUE CONSTA LA MATERIA			
Proyecto avanzado de ingeniería		12 ECTS	Optativo
Prácticas externas		12 ECTS	Optativo
Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.			
<u>Actividades supervisadas</u>	<u>15%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Seguimiento del trabajo	15%	Seguimiento y supervisión del desarrollo del TFG mediante consultas individualizadas en las que se monitorice y oriente sobre el planteamiento, objetivos, desarrollo, etc. del trabajo.	CE3, CT1.1, CT2.4, CT2.8, CT5.1, CT3.2, CT3.3
<u>Actividades autónomas</u>	<u>80%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Desarrollo del trabajo	65%	Desarrollo del trabajo: definición, estudio de viabilidad, planificación y ejecución del proyecto.	CE1, CE3, CE4, CT1.1, CT1.2, CT1.4, CT2.1-8, CT5.1, CT6.1-3, CT3.1, CT3.4

Memoria del trabajo	10%	Redacción de la memoria.	CT2.1, CT2.3, CT2.8, CT4.1
Preparación de la presentación oral	5%	Preparación y presentación del trabajo ante la comisión evaluadora, utilizando soporte TIC.	CT2.1, CT2.3, CT2.8, CT4.1, CT4.2
<u>Actividades de evaluación</u>	<u>5%</u>	<u>Metodología de enseñanza-aprendizaje</u>	<u>Competencias</u>
Evaluación		Defensa de la memoria	CE1, CE4, CT1.1, CT1.2, CT1.4, CT2.1-8, CT4.1, CT4.2, CT5.1, CT6.1-3
Sistema de evaluación de las competencias y sistema de calificaciones.			
Sistemas de evaluación	Peso (%)	Descripción	
Memoria del proyecto	30%	Se valorará la memoria, considerando tanto aspectos de estructura y contenidos como de redacción.	
Presentación y defensa del trabajo	20%	Se valorará la presentación oral, considerando la calidad del material preparado, la habilidad de exposición y la eficacia de respuesta a las preguntas formuladas por la comisión.	
Valoración del director	50%	Valoración del trabajo por parte del director, considerando tanto los aspectos metodológicos de desarrollo como los resultados obtenidos. En el caso de las prácticas externas, se incluirá a la valoración del supervisor en la entidad externa.	
Se establecerán unos mínimos de cumplimiento a partir de los cuales el estudiante estará en condiciones de superar la materia.			
Breve descripción de contenidos de la materia.			
En esta materia no hay contenidos teóricos comunes.			
Comentarios adicionales.			
<ul style="list-style-type: none"><li>La diferencia entre las dos asignaturas que componen la materia radica en la vinculación del proyecto, que en el primer caso se realizaría en alguno de los grupos de investigación, institutos, centros de investigación, etc. de la Esfera UAB, y en el segundo caso, se realizaría en una empresa, entidad,... externa a la Esfera UAB.</li><li>De acuerdo con el punto anterior es lógico requerir que sólo se pueda elegir una de las dos asignaturas optativas de esta materia.</li></ul> <p>En algunos proyectos/prácticas también se trabajará la competencia "CT4.3. Utilizar el inglés como idioma de comunicación y relación profesional de referencia", pero no se ha incluido arriba porque no se puede afirmar que esta competencia se vaya a evaluar en todos los TFG.</p>			



## 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.

#### Profesorado

El carácter multidisciplinar inherente a la propia estructura de la Universidad Autónoma de Barcelona ha permitido que los recursos docentes disponibles en los diferentes departamentos de la UAB puedan cubrir de forma óptima las necesidades docentes de la titulación.

En cuanto a la distribución de profesorado necesario entre los distintos departamentos participantes, así como sus categorías profesionales, ambas pueden extrapolarse a partir de los recursos necesarios en términos de profesorado equivalente a tiempo completo y de la distribución de profesorado por categorías en los tres departamentos mayoritarios en la titulación (Dep. de Telecomunicaciones e Ingeniería de Sistemas, Dep. de Ingeniería Electrónica y Dep. de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos), según aparece en el documento de la UAB “Quadres de comandament per Departament” del curso 2007-2008.

Bajo estas premisas, la siguiente tabla resume las características del profesorado que asumirá la carga docente del nuevo título de Grado en Ingeniería de telecomunicación, especialidad en sistemas electrónicos, con especificación de su categoría académica, experiencia docente, investigadora y/o profesional, vinculación con la universidad y adecuación a los ámbitos de conocimiento. Estas necesidades han sido previamente consensuadas con los distintos departamentos implicados, todos los cuales colaboran en el actual título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos.

<b>Categoría académica</b>	5 Catedráticos de Universidad. 11 Profesores Titulares de Universidad 1 Catedrático de Escuela Universitaria 1 Profesor Titular de Escuela Universitaria 4 Profesores Agregados 6 Profesores ayudantes 3 Becarios en formación (PIF) 5 Lectores 4 Profesores Asociados  Total: 40 profesores de los cuales más del 65% son doctores.
<b>Experiencia docente, investigadora y/o profesional</b>	La docencia es impartida principalmente por profesores de los departamentos de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas, y de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos. Por otra parte, se cuenta también con la participación de otros departamentos como son los de Matemáticas, Física, Arquitectura de Ordenadores y Sistemas Operativos, Ciencias de la Computación, Ingeniería de la Información y las Comunicaciones, Economía de la Empresa.  El profesorado tiene en su mayoría una experiencia mínima de 10 años en el ámbito docente, compartiendo docencia con materias de

Ingeniería Informática, Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniería en Electrónica, Licenciatura en Física, Licenciatura en Matemáticas, Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas. Así mismo, participan como docentes en másters, postgrados y doctorados de la Universidad Autónoma de Barcelona y en redes internacionales de docencia como la *European Distributed School on Metamaterials*, lanzada por el *Consortium of the European Doctoral Programmes on Metamaterials* (Red de Excelencia METAMORPHOSE –VI Programa Marco de la UNIÓN EUROPEA).

La situación de diversos centros de investigación y desarrollo en materias relacionadas con la titulación tales como el Instituto de Microelectrónica de Barcelona (IMB), el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB), el Centro de Investigación en Nanociencia y Nanotecnología (CIN2), el Centro de Visión por Computador (CVC), el Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (IIIA), y el Centro de Estudios e Investigación del Espacio (CERES) en el campus de la Universidad Autónoma, que configuran junto con la propia universidad lo que se ha dado en llamar *Esfera UAB*, ofrece la oportunidad singular de incorporar a la titulación profesorado asociado de alto nivel. Así pues, además de contar con profesorado asociado que desarrolla su actividad profesional en la industria del ámbito TIC, podemos contar con la participación de profesores asociados implicados en la investigación multidisciplinar del más alto nivel.

El prestigio profesional de los profesores asociados garantiza la constante actualización de contenidos temáticos de las materias que se imparten en la titulación, a la vez que facilita la experiencia práctica de los estudiantes mediante la realización de prácticas profesionales en empresas del sector.

En relación a la actividad investigadora en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y de las telecomunicaciones, los proyectos liderados por el profesorado implicado en la titulación son múltiples y sólo indicamos algunos de ellos que sirvan como referencia:

Red de Excelencia de la Unión Europea NoE 500252-2 METAMORPHOSE (VI Programa Marco) 2004-2008. *Metamaterials organized for radio, millimeter wave and photonic superlattice engineering.*

Proyecto Europeo Eureka METATEC (2006-2008) *METAmaterial-based TEchnology for broadband wireless Communications and RF identification*

Proyecto Europeo Eureka 2895 TELEMAC (2002-06) *Electromagnetic Band Gap Material Investigations For Microwave Applications.*

Proyecto CSD2008-00069 CONSOLIDER INGENIO 2010 *Terahertz Technology for Electromagnetic Sensing Applications* (TERASENSE) (2008-2012)

Proyecto CSD2008-00066 del programa CONSOLIDER INGENIO 2010 *Ingeniería de Metamateriales* (EMET) (2008-2012)

Red de excelencia de la unión europea (2006-2009)

Satellite Network of Excellence II

Proyecto de la European Space Agency (2008-2009)  
*Beam Hopping Techniques for Multibeam Satellite Systems*

Proyecto de la European Space Agency (2006-2007)  
*IP-Friendly Cross-layer Optimization of Adaptive Satellite Systems*

Proyecto europeo IST-2001-33068 NANOMASS II  
Nanoresonators with integrated circuitry for high sensitivity and high spatial resolution mass detection

Proyecto industrial europeo EUR-07-302 (Eureka-Euripides)  
*Compact Secured Systems in 3D (COSY-3D)*

Proyecto TEC2006-13248-C04-01/TCM *Diseño de dispositivos y metamateriales para aplicaciones de radiofrecuencia* (2006-2009)

Proyecto TEC2006-13731-C02-01/MIC Prestaciones, variabilidad e inestabilidades en dispositivos nanoelectrónicos (2006-2009)

Proyecto TEC2006-03698/MIC explotación de la aplicabilidad de elementos integrados MEMS-CMOS monolíticos y heterogéneos para sistemas portátiles y autónomos de altas prestaciones (2006-2009)

Proyecto TEC2006-03698/MIC *Explotación de la aplicabilidad de elementos integrados MEMS-CMOS monolíticos y heterogéneos para sistemas portátiles y autónomos de altas prestaciones* (2006-2009)

Proyecto TEC2007-61294 Prestaciones y fiabilidad de dispositivos y circuitos CMOS nanoelectrónicos basados en materiales alternativos" (2007-2010).

Proyecto TEC2008-06305/TCM *Design of Location-Aware Physical and Link Layers in Cooperative Communication Systems* (2009-2011)

Proyecto EXPLORA (TEC2008-01883-E) *Exploración del efecto de capacidad negativa en estructuras metal-aislante-semiconductor con objeto de reducir el consumo de potencia en circuitos integrados* (2008-2009)

Proyecto EXPLORA (TEC2008-01865-E) *Sólidos Artificiales mediante estructuras de agujeros* (2008-2009)

Proyecto EXPLORA (ESP2006-26372-E) *Quantum satellite communications* (2008-2009)

Proyecto de la European Space Agency AO/1-5328/06/NL/GLC (2007-2009)  
*Signal Processing Techniques and demonstrator for Indoor GNSS Positioning (DINGPOS)*

Proyecto PROFIT FIT-330210-2007-57.  
INTERRURAL (2007 - 2008).

	<p>Spanish Ministry of Industry, Tourism and Commerce.</p> <p>Proyecto industrial DELFOS <i>Development of FBAR-based applications and On-chip RF Systems</i></p> <p>Grupos consolidados (Generalitat de Catalunya):</p> <p>2005SGR-00356 Grupo de Comunicaciones sin Hilos 2005SGR-00061- Grupo de Ingeniería de Dispositivos micro y nanoelectrónicos 2005SGR-00624 Grupo de Ingeniería de Microondas y Milimétricas Aplicado 2005 SGR-00157 Grupo de investigación de Circuitos y Sistemas Electrónicos</p> <p>Es también digno de mención que en la Escuela de Ingeniería de la UAB se encuentran varios Centros de Soporte a la Innovación tecnológica, reconocidos por la Generalitat de Catalunya a través de la Red IT del Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM) como proveedores tecnológicos de excelencia investigadora y calidad de servicios acreditada. En el ámbito de la titulación que nos ocupa, destacaremos el Centro de Investigación en Metamateriales para la innovación tecnológica en Tecnología Electrónica y de Comunicaciones (CIMITEC) y el Centro de Prototipos i Soluciones Hardware-Software (CEPHIS). Por otra parte, señalaremos la implicación del profesorado en convenios y contratos con empresas de gran relevancia en el sector como Epson Europe, Seiko Corporation, NXP, VTT, IBM Microelectronics, Thales Alenia Space, Tinytronic S.L., Mier comunicaciones, etc.</p>
<b>Vinculación con la universidad</b>	68% profesorado propio con dedicación exclusiva 32% profesorado asociado con dedicación a tiempo parcial.
<b>Adecuación a los ámbitos de conocimiento</b>	Los profesores y las profesoras de los distintos departamentos, de acuerdo con su formación y la diversidad de sus vínculos con la institución universitaria se adecuan plenamente a los ámbitos de conocimiento de la titulación. El intercambio de experiencias supone una zona de convergencia entre profesiones (la académica y la práctica profesional) muy provechosa para la formación de nuestros/nuestras estudiantes.
<b>Información adicional</b>	La Escuela de Ingeniería tiene presente la creciente importancia de la calidad en la sociedad actual así como los cambios tecnológicos que se han producido en la últimas décadas, por ello ha incorporado a la docencia presencial propia de la UAB, la utilización del campus virtual y los foros de debate entre el alumnado. La Escuela de Ingeniería de la UAB es miembro de la European Society for Engineering Education (SEFI).

## Personal de Administración y Servicios

En relación al personal de administración y servicios que de forma directa o indirecta prestará servicio al nuevo título de grado, en la siguiente tabla se muestra detallado por ámbitos, explicitando el número de efectivos y su vinculación con la Universidad, su experiencia profesional, así como la finalidad del servicio.

<b>Servicio de apoyo</b>	<b>Efectivos y vinculación con la universidad</b>	<b>Experiencia profesional</b>	<b>Finalidad del servicio</b>
Servicio de Informática de la Escuela de Ingeniería	1 Técnico responsable (laboral LG1) 6 técnicos especialistas (2 laboral LG2 y 4 laboral LG3)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Mantenimiento del <i>hardware</i> y del <i>software</i> necesario en la Escuela para la impartición de la docencia y el apoyo a las titulaciones y a la administración del centro (aulas de teoría, aulas de informática, seminarios y despachos del personal docente y del PAS).
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	1 Técnica responsable (funcionaria A1.24) 5 Gestores bibliotecarios especialistas (3 funcionarias A2.23 y 2 funcionarios/as A2.21) 4 bibliotecarias (funcionarias A2.20) 4 administrativas especialistas (3 funcionarios/as C1.21 y 1 funcionaria C1.18) 1 auxiliar administrativa (funcionaria C2.16) 2 auxiliares de servicio (laborales LG4)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Apoyo al estudio, a la docencia y a la investigación. Esta biblioteca da soporte a los estudios impartidos por la Facultad de Ciencias, la Facultad de Biociencias y la Escuela de Ingeniería.
Gestión Académica y Soporte Logístico	1 Gestora (funcionaria A2.24) 2 Responsables de ámbito (funcionarios/as A2.22) 1 Administrativa responsable (funcionaria C1.22) 1 Administrativo especialista (funcionario C1.21) 7 Administrativos/as de soporte (3 funcionarios/as C1.18, 3 funcionarios/as C2.16 1 funcionario interino C2.14)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Gestión del expediente académico, asesoramiento e información a los usuarios y control sobre la aplicación de las normativas académicas. Soporte a los coordinadores de titulación y a la planificación y ejecución de la programación académica, gestión de los convenios con empresas e instituciones para la realización del prácticum y de los programas de intercambio. Apoyo logístico y auxiliar a la docencia, la investigación y los servicios.
Gestión Económica	1 Gestora (funcionaria A2.23) 1 Administrativas especialista (funcionaria C1.22) 2 Administrativas de soporte (1 funcionaria C2.16 y 1 funcionaria interina C2.14)	Todos ellos con años de experiencia en la Universidad	Gestión y control del ámbito económico y contable y asesoramiento a los usuarios.
Administración de Centro	1 Administrador (laboral LG1) 1 Secretaria de Dirección (funcionaria C1.22) 1 POOL auxiliar administrativa (funcionaria interina –C2.14)	Con más de 15 años de experiencia en la Universidad.	Apoyo al equipo del centro, gestión de las instalaciones, de los recursos humanos y control del presupuesto.
Secretaría de la	1 Secretaria de Dirección	Con más de 10	Apoyo al equipo del centro y atención al

Dirección	(funcionaria C1.22)	años de experiencia en la Universidad.	profesorado y a los estudiantes y soporte a proyectos estratégicos de la Facultad.
Departamento de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas	1 Gestor (funcionario A2.22) 1 Técnico de soporte (laboral LG3) 2 Administrativos de soporte (1 funcionario C2.16 i 1 funcionario interino C2.14)	Con más de 10 años de experiencia en la Universidad.	Soporte al equipo de dirección del departamento, soporte administrativo y técnico al profesorado del mismo para el desarrollo de la docencia
Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos	1 Gestor Responsable (funcionario A2.23) 1 Administrativa (funcionaria C1.21) 1 Técnico de soporte (laboral LG3)	Con más de 15 años de experiencia en la Universidad	Soporte al equipo de dirección del departamento, soporte administrativo y técnico al profesorado del mismo para el desarrollo de la docencia
Departamento de Ingeniería Electrónica	1 Gestor (funcionario A2.22) 1 Técnico de soporte (laboral LG3) 3 Administrativos de soporte (1 funcionario C1.18 i 2 funcionarios interinos C2.14)	Con más de 20 años de experiencia en la Universidad	Soporte al equipo de dirección del departamento, soporte administrativo y técnico al profesorado del mismo para el desarrollo de la docencia

## RESUMEN

Ámbito / Servicio	Personal de Soporte
Administración de Centro	3
Secretaría de la Dirección	1
Gestión Económica	4
Biblioteca de Ciencia y Tecnología	17
Servicio de Informática de la Escuela de Ingeniería	7
Gestión Académica ,Soporte Logístico y Punto de Información	12
Departamento de Telecomunicación e Ingeniería de Sistemas	4
Departamento de Microelectrónica y Sistemas Electrónicos	3
Departamento de Ingeniería Electrónica	5
<b>Total efectivos</b>	<b>56</b>

### Previsión de personal académico y de personal de administración y servicios no disponibles actualmente

No se prevén recursos humanos adicionales a los que constan en el apartado anterior.

### Política de igualdad entre mujeres y hombres de la UAB

El Consejo de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona aprobó en su sesión del 17 de julio de 2013 el “Tercer plan de acción para la igualdad entre mujeres y hombres en la UAB. Cuadrienio 2013-2017”.

El tercer plan recoge las medidas de carácter permanente del plan anterior y las nuevas, las cuales se justifican por la experiencia adquirida en el diseño y aplicación del primer y

el segundo plan de igualdad (2006-2008 y 2008-2012 respectivamente); el proceso participativo realizado con personal docente investigador, personal de administración y servicios y estudiantes; y la Ley Orgánica de igualdad y la de reforma de la LOU aprobadas el año 2007.

Los principios que rigen el tercer plan de acción son los siguientes:

- Universidad inclusiva y excelencia inclusiva
- Igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres
- Interseccionalidad del género
- Investigación y docencia inclusivas
- Participación, género e igualdad

En dicho plan se especifican las acciones necesarias para promover la igualdad de condiciones en el acceso, la promoción y la organización del trabajo y el estudio, así como promover la perspectiva de género en la enseñanza y la investigación:

1. Analizar y difundir los obstáculos y desigualdades que se detecten en el acceso, la permanencia y la promoción de las mujeres y las minorías en la universidad, en los contextos de trabajo y estudio.
2. En igualdad de méritos, incentivar la elección de candidatos y candidatas que representen el sexo infrarrepresentado y los grupos minoritarios, en la resolución de becas, contrataciones, concursos, cambios de categoría y cargos.
3. Impulsar medidas para incentivar que las mujeres se presenten a las convocatorias para la evaluación de los méritos de investigación y estimular una presencia creciente de mujeres expertas en la dirección de grupos y proyectos de investigación hasta llegar al equilibrio.
4. Incrementar el número de mujeres entre las personas expertas conferenciantes y otras personas invitadas a los actos institucionales de la UAB, las facultades y escuelas y departamentos, así como en los doctorados honoris causa, hasta llegar al equilibrio.
5. Elaborar un informe sobre la construcción del conocimiento, las subjetividades y el poder en la educación superior desde una perspectiva interseccional. Hacer propuestas para evitar los sesgos de género y cualquier otra forma de desigualdad.
6. Impulsar las facultades, las escuelas, los departamentos, los institutos y los centros de investigación a informar sobre la aplicación de estrategias de equilibrio entre los sexos en los acuerdos internos de planificación.
7. Construir un modelo de conciliación que garantice la igualdad entre hombres y mujeres en el trabajo de cuidados y la corresponsabilidad. Promover que la Universidad sea un referente en derechos de conciliación y obligaciones en el trabajo de cuidados.
8. Velar porque las formas organizativas del trabajo y estudio estén basadas en la igualdad e impulsar un cambio en la cultura organizativa desde la perspectiva de género.
9. Velar por las políticas de igualdad que operan en los institutos de investigación, las entidades y las fundaciones de la Esfera UAB. Priorizar, en la adjudicación del contrato, aquellas ofertas de empresas licitadoras que en situación de empate dispongan de un plan de igualdad entre mujeres y hombres.

10. Incluir la igualdad de género en los estándares de la investigación de excelencia, en la producción de conocimiento científico, en los procesos de investigación i transferencia. Incorporarla en los proyectos y tesis doctorales que se presenten desde un modelo de universidad inclusiva.
11. Crear red para empoderar a los grupos con orientación de género y las mujeres en la ciencia, para hacerlos visibles y crear sinergias que impulsen la investigación y la transferencia.
12. Proporcionar formación sobre la perspectiva de género en el doctorado y en los grupos de investigación: a estudiantes, direcciones, personal técnico e investigador.
13. Incentivar los estudios de género y la presencia de mujeres en las becas pre-doctorales y post-doctorales y en las convocatorias para obtener financiación para proyectos.
14. Monitorizar y evaluar la implementación de las competencias relacionadas con el género y la igualdad en los estudios de grado y postgrado.
15. Explicitar la perspectiva de género en la elaboración de las guías docentes, los programas de las asignaturas desde un modelo de universidad inclusiva. Favorecer la publicación de materiales para la docencia que tengan en cuenta la perspectiva de género.
16. Garantizar el derecho del alumnado de todas las facultades y centros a cursar estudios de género. Apoyar las asignaturas de género en el marco del Minor de Estudios de Género y el Máster Interuniversitario de Estudios de Mujeres, Género y Ciudadanía.
17. Desarrollar el programa de acciones formativas del Observatorio para la Igualdad en materia de género e igualdad dirigido a profesorado, personal de administración y servicios y estudiantes.
18. Proporcionar información a las personas que acceden a la universidad por primera vez, al personal trabajador y el alumnado, sobre la situación de las mujeres, la prevención de la violencia de género y el plan de igualdad en la universidad.
19. Llevar a cabo una prueba piloto de mentoraje con jóvenes investigadoras y trabajadoras de apoyo técnico a la investigación.



## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

El edificio que ocupa y usa la Escuela de Ingeniería fue inaugurado el año 2000, es por tanto un centro de nueva creación con un equipamiento a nivel de edificación y a nivel de infraestructuras que reúne las condiciones necesarias para el desarrollo de los estudios de Grado que se proponen.

Concretamente, la docencia del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación, requerirá entre 4 y 8 de los espacios docentes (aulas y/o seminarios) de los que dispone la escuela.

En la Escuela conviven diferentes estudios de ingenierías, de máster y estudios de doctorado, lo cual facilita colaboraciones y proyectos comunes y permite la optimización de recursos tanto de tipo espacial y materiales como humanos. Así pues, se pueden encontrar consignaciones de datos que, por atender de forma general a todas las titulaciones, se consideren repetidos.

#### AULAS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 20

Todas las aulas disponen de ordenador conectado a la red, cañón y pantalla de proyección, conexión para portátil del profesorado, retroproyector, red wifi y sistema de sonido. Existe 1 aula con capacidad para 153 estudiantes, 4 aulas para 140, 2 aulas para 136, 2 para 110, 3 para 99, 4 para 90, 2 para 63 y 2 para 52.

#### AULAS DE INFORMÁTICA CON EQUIPAMIENTO FIJO: 2

De uso libre, cada una de ellas con 48 ordenadores y con capacidad para 60 estudiantes (120 puestos). La renovación tecnológica se realiza cada 3-4 años; los actuales APD Pentium IV serán sustituidos en septiembre de 2008 por equipos Intel dual-core.

#### LABORATORIOS INTEGRADOS DE INFORMÁTICA CON EQUIPAMIENTO DOCENTE FIJO: 5

Cuatro de estos laboratorios disponen de 12 ordenadores conectados a la red, y uno de ellos es dual: dispone de 12 ordenadores y 12 estaciones de trabajo. La renovación tecnológica se realiza cada 3-4 años; los actuales APD Pentium IV serán sustituidos en septiembre de 2008 por equipos Intel dual-core. Los puestos de trabajo son 24 (120 en total). Los 5 laboratorios integrados disponen de cañón de proyección, pantalla, una conexión para portátil del profesorado y red wifi.

#### LABORATORIOS DE DOCENCIA CON EQUIPAMIENTO ESPECÍFICO: 19

Equipamiento correspondiente a las distintas ingenierías de la Escuela: informática, electrónica, química, industrial, de telecomunicación, de materiales. Para el grado aquí propuesto, especificamos los laboratorios que cuentan con equipamiento específico:

Número de laboratorios	Nº estaciones de trabajo	Capacidad (alumnos)
3	32	84

Laboratorio 1			
Nombre Equipo	Marca	Modelo	Nº equipos
Analizador de espectros	Agilent Technologies	N1996A	2
Analizador de espectros	Hewlett Packard	E4403B	1

Analizador de espectros	Agilent Technologies	ESA-E	1
Analizador de espectros portátil	Rohde & Schwarz	FSH3	1
Analizador de redes vectorial	Agilent Technologies	8714ES	1
Kit de calibración	Agilent Technologies		3
Generador de Señal	Rohde & Schwarz	SM300	1
Generador de señal vectorial	Agilent Technologies		1
Generador de ruido	Agilent Technologies		1
Generador de ruido 2GHz	Promax	NG-282	1
GPS	Garmin	ETREX	10
Osciloscopio Digital 100MHz	Agilent Technologies	54622D	6
Osciloscopio Digital 500MHz	Hewlett Packard	INFINIUM	1
Osciloscopio Digital 150MHz	Promax	OD571	2
Demostrador AM	Leybold		1
Demostrador Fibra Óptica	Leybold		2
Demostrador FM	Leybold		1
Demostrador Líneas Telefónicas	Leybold		1
Demostrador Líneas coaxiales	Leybold		1
Entrenador Antena Colectiva CATV	Promax	EA815	1
Demostrador Microondas	Pasco	WA9318	1
Fuente de alimentación	Promax		5
Generador de funciones	Promax	GF232	3
Multímetro Digital	Promax	PD695	3
Medidor de campo TV & Sat con analizador	Promax	Prolink 4	1
Ordenadores		Pentium 4	11

Laboratorio 2			
Entrenador Telefonía analógico y Digital	Promax		1
Demostrador Domática	Promax	DOMOTIUM	1
Demostrador Domática	Promax	X10	1
TDS Starter Kit	Texas Instruments	TMDSSK6713-OE	14
Ordenadores	ASUS	Intel Dual Core 2	12

Laboratorio 3			
Video Conference	Polycom	VSX 7000	1
Microscopio Estéreo			1
Fuente de alimentación Dual	Agilent Technologies	E3646A	1
Insoladora		2C 200X400	1
Estación Base	Alvarion	BreezeMax	1
Analizador de redes vectorial	Agilent Technologies	N5230A PNA-L	1
Kit de calibración	Agilent Technologies	3,5mm	3
Medidor Nanovoltios	Agilent Technologies	34420A	1
Ploter Prototipos	PROTOMAT	S62	1
Ordenadores sobremesa	Varias	P4, Core 2 Duo	12
Ordenador Servidor	Dell	Power Edge	1
Ordenador Servidor Quad Core Xeon	Dell	PE2950	1

Los laboratorios ya proporcionan actualmente los medios necesarios para las prácticas de laboratorio de la actual Ingeniería Técnica de Telecomunicación que se imparte en la escuela.

#### SALAS DE ESTUDIO: 1

Dispone de 90 puestos de trabajo y red wifi.

#### SALA DE GRADOS CON EQUIPAMIENTO FIJO: 1

Con capacidad para 90 personas, dispone de ordenador conectado a la red, cañón de proyección, pantalla, conexión para portátil, red wifi y sistema de sonido.

#### SALA DE JUNTAS CON EQUIPAMIENTO FIJO: 1

Con capacidad para 30 personas, dispone de ordenador conectado a la red, cañón de proyección, pantalla, conexión para portátil, red wifi y sistema de sonido.

#### SEMINARIOS CON EQUIPAMIENTO FIJO: 4

Con capacidad para 12, 12, 16 y 24 personas, todos disponen de ordenador conectado a la red, cañón de proyección, pantalla, conexión para portátil, red wifi y sistema de sonido.

#### LOCAL DE ESTUDIANTES: 1

RED WIFI: en toda la Escuela; 30 puntos de conexión. En todas las aulas y pasillos centrales, puntos de recarga para portátiles a la red eléctrica a disposición de los estudiantes.

SERVICIO DE REPROGRAFÍA Y FOTOCOPIAS: en la propia Escuela por empresa concesionaria.

SERVICIO DE RESTAURACIÓN: en la propia Escuela por empresa concesionaria.

### SERVICIOS INFORMÁTICOS DE SOPORTE A LA DOCENCIA

En la Universitat Autònoma de Barcelona todas las Escuelas y Facultades cuentan con los siguientes servicios informáticos de soporte a la docencia:

#### Servicios generales:

- Acceso a Internet desde cualquier punto de la red de la universidad.
- Acceso wifi a la red de la universidad. Acceso a Internet para todos los usuarios y acceso a la red de la Universidad para los usuarios de la UAB y Eduroam ([www.eduroam.es](http://www.eduroam.es)).
- Correo electrónico personal.

#### Aplicaciones de soporte a la docencia:

- Creación de la intranet de alumnos ([intranet.uab.cat](http://intranet.uab.cat))
- Adaptación del campus virtual ([cv2008.uab.cat](http://cv2008.uab.cat))
- Creación de un depósito de documentos digital ([ddd.uab.cat](http://ddd.uab.cat))

#### Servicios de soporte a la docencia:

- Creación de centros multimedia de las Escuelas y Facultades para ayudar en la creación de materiales docentes.

#### Aplicaciones de gestión:

Adaptación de las siguientes aplicaciones:

- SIGMA (gestión académica)
- PDS i DOA (planificación docente y de estudios)
- GERES (gestión de espacios)

Soporte a la docencia en aulas convencionales:

Adaptación de un conjunto de sistemas encaminados a reducir las incidencias en el funcionamiento de los ordenadores, proyectores y otros recursos técnicos de las aulas convencionales.

Soporte a la docencia en aulas informatizadas:

- Uso libre para la realización de trabajos, con profesor para el seguimiento de una clase práctica o para la realización de exámenes.
- Acceso a los programas utilizados en las diferentes titulaciones.
- Servicio de impresión en blanco y negro y en color.
- Soporte a los alumnos sobre la utilización de los recursos en el aula.

En todas las aulas, aulas de informática, laboratorios integrados, seminarios, sala de Juntas y de Grados de la Escuela de Ingeniería se encuentran instalados los siguientes programas:

7ZIP, ACDLABS, ActivePerl, Adobe Acrobat reader, Adobe Flash Player, ADS AMPL/CPLEX, Arena, AutoCAD, BinProlog, Blender, Bluefish, Bonfire, Borland C, Carine, Crystallography, CD Image, CodeWarrior, Common Lisp, CPN Tools, Crossvisions, CShell, Dev-C++, DIA, DirectX, DIVX codec, DJGPP, DX9bSDK, Eclipse, EcosimPro, Emacs 21, Evince, FAO Database, Fortran, GCC, Gdb, GhostScript, GhostView, GIMP, HYSYS, ILOG, Inkscape, Internet Explorer, Izarc, J2re, J2sdk, J2SEE RUNTIME, Jaguar, Jre, Kile, Konqueror, LabView, LASI, Maple, Matlab (R12, r13, R14, R2006b, R2007a, Student Edition) MAX +plus II, Media Player Classic, Microsoft FrontPage, Microsoft Office, Microsoft Project, MiniIDE, Moscow ML, Mozilla Firefox, Mozilla Firefox, Mozilla firefox, Mozilla thunderbird, Mozilla thunderbird, MSDN Library, Multimedia Logic, MySQL Server, Nero Roxio creader, Officescan nt, Open Office, OpenSSH, OpenOffice, Oracle, PADRI, Photoplus, Photoplus, PrcView, PSPad, PSpice, Putty Python + Pyrobot, Quanta, Quartus II, Quartus II Web Edition, QUEST, Quicktime player, QvtNet, R, R Project, Real One Player, Scilab, Screen Hunter !!!, Servidor Apache+PHP+MYSQL, SimaPro, Sistemas de comunicacion, SmartFTP, SML, Spice Opus, SPSS, Spy Bot, SQL Developer, SQL plus, ssh Secure Shell, SUPER PRO DESIGNER, SWI – PROLOG, SYSWIN, TCM, Tight Vnc, TKgate, Turbo Debugger, Umbrello, VCL DVD VIEWER, Visual Basic, Visual C++, Visual J++, Visual Studio Standard Edition, Volo View Express, Win Audit, Win Scp, WinCVS, WindLDR, WineFish, Wings 3D, WinQSB, write-n-lite, X-Deep32, XVID Codec.

Por lo que respecta a los sistemas operativos, se dispone de los siguientes:

*Servidores* (2 servidores que contienen 8 servidores virtuales):

- Linux Debian Etch
- Linux Red Hat Enterprise
- Solaris 9
- Windows 2003 Server

*Estaciones de trabajo:*

- Windows XP
- Linux Ubuntu 7

- Solaris 9

## ACCESIBILIDAD PARA DISCAPACITADOS

Todos los locales son accesibles para discapacitados. La Escuela de Ingeniería está equipada con el número de ascensores que marca la ley y con rampas a distintos niveles para el acceso de discapacitados. En todas las aulas de docencia existe una extensión de pupitre móvil para alumnos discapacitados. La Universidad cuenta con el Programa de Integración de los Universitarios con Necesidades Especiales (PIUNE) y con una Guía de Docencia universitaria y Necesidades Especiales (ver <http://www.uab.es/servlet/Satellite/VIURE-1086256916855.html>).

La UAB garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su discapacidad y de las necesidades especiales que de ella se derivan, puedan realizar los estudios en igualdad de condiciones que el resto de estudiantes.

La Junta de Gobierno de la Universitat Autònoma de Barcelona aprobó el 18 de noviembre de 1999 el *Reglamento de igualdad de oportunidades para las personas con necesidades especiales*, que regula las actuaciones de la universidad en materia de discapacidad. El reglamento pretende conseguir el efectivo cumplimiento del principio de igualdad en sus centros docentes y en todas las instalaciones propias, adscritas o vinculadas a la UAB, así como en los servicios que se proporcionan.

Para ello se inspira en los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad que se extiende a los siguientes ámbitos:

- El acceso efectivo a la universidad a través de los diversos medios de transporte
- La libre movilidad en los diferentes edificios e instalaciones de los campus de la UAB.
- La accesibilidad y adaptabilidad de los espacios: aulas, seminarios, bibliotecas, laboratorios, salas de estudio, salas de actos, servicios de restauración, residencia universitaria.
- El acceso a la información, especialmente la académica, proporcionando material accesible a las diferentes discapacidades y garantizando la accesibilidad de los espacios virtuales.
- El acceso a las nuevas tecnologías con equipos informáticos y recursos técnicos adaptados.

La UAB se ha dotado de planes de actuación plurianuales para seguir avanzando en estos objetivos.

## BIBLIOTECAS

El Servicio de Bibliotecas de la UAB (SdB) está formado por siete bibliotecas (Ciencia y Tecnología, Ciencias Sociales, Humanidades, Ciencias de la Comunicación y Hemeroteca General, Medicina (formada por cinco bibliotecas), Veterinaria y Biblioteca Universitaria de Sabadell. Además de estas bibliotecas el SdB cuenta con una sala de estudio “24 horas” (que abre durante los 365 días del año) con 400 plazas, además de

otra sala con 358 plazas abierta diariamente en horario especial hasta la madrugada y durante las 24 horas en épocas de exámenes.

El SdB cuenta con la Certificación de Calidad ISO 9001:2000 y el Certificado de Calidad de los Servicios Bibliotecarios ANECA que garantizan un óptimo servicio al usuario y una política de mejora continua en relación a sus necesidades.

La Carta de Servicios del SdB establece los servicios a los que pueden acceder los usuarios:

- Consulta de fondo documental
- Espacios y equipamientos para el trabajo individual o en grupo, salas de formación y equipos para la reproducción de fondo documental.
- Atención de consultas e información mediante personal especializado en cuestiones documentales
- Préstamo domiciliario de la mayor parte del fondo documental
- Formación para conocer los servicios, los recursos y los espacios de las bibliotecas y conseguir el mejor rendimiento
- Adquisición de fondo bibliográfico y documental para las bibliotecas de la UAB también a partir de las peticiones de los usuarios
- Acceso remoto a una amplia colección de recursos digitales.  
<http://www.bib.uab.cat>

El SdB tiene más de 1 millón de títulos en sus colecciones, destacando los 12.000 títulos de revistas, en formato digital y a texto completo, consultables desde cualquier punto del Campus con acceso a Internet y desde casa a través del servicio VPN (Virtual Public Network).

En el año 2006 el SdB creó el repositorio institucional Dipòsit Digital de Documents, <http://ddd.uab.cat>, un sistema de archivo y distribución de material digital que acoge una colección diversa en cuanto a formatos, temática y tipología de documentos:

- Materiales de curso (guías, programas de asignatura, modelos de exámenes...)
- Libros y colecciones
- Publicaciones periódicas de la UAB
- Artículos y informes
- Multimedia
- Bases de datos bibliográficas
- Fondos personales

Durante el año 2007, el DDD ha tenido más de 26 millones de consultas.

El SdB forma parte del Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) un potente instrumento de colaboración entre las distintas universidades catalanas. Recientemente, y en el marco del CBUC, todas las bibliotecas universitarias de Catalunya han adoptado el sistema informatizado de bibliotecas Millennium en sustitución del que se venía utilizando desde el año 1989 (VTLS). Esto permite la catalogación en cooperación y el intercambio de registros bibliográficos que alimentan al catálogo único CUCC que da acceso a todos los recursos documentales de las universidades catalanas. Cuenta además de un beneficioso programa de préstamo interbibliotecario que permite acceder y compartir estos recursos entre sus distintos miembros. Por otra parte los programas de compras bibliográficas del CBUC han contribuido a la negociación directa con los editores para poner las subscripciones de las revistas electrónicas al alcance de todos sus miembros, evitando de este modo las duplicidades a la vez que se minimiza su coste.

El CBUC tiene otros proyectos en los cuales también participa el SdB, como por ejemplo el depósito de Tesis Doctorales en Red, <http://www.tesisenxarxa.net> y el depósito de working papers y trabajos de investigación: Recercat, <http://www.recercat.net> . A finales de 2008 se pondrá en marcha el proyecto de depósito de descarga cooperativo GEPA en el cual el SdB también participa con sus fondos bibliográficos.

Existen dos bibliotecas que mayoritariamente serán usadas por los estudiantes de Biomedicina: la de Ciencia y Tecnología y la de Medicina.

### *Biblioteca de Ciencia y Tecnología*

La biblioteca presencial de BCT ocupa unos 3.000 metros cuadrados en la planta 0 y -1 del edificio C y cuenta con 500 plazas de lectura y 35 puntos informatizados o multimedia. Ofrece su servicio ininterrumpidamente 13 horas al día, complementado con la sala “24 horas” (que abre durante los 365 días del año) común para todo el SdB.

El fondo se halla repartido en los 5.600 metros lineales de estanterías de libre acceso y lo forman:

- 105.000 monografías
- 3.611 títulos de revista ( la subscripción de 1.116 de los cuales está vigente)



A modo de ejemplo, se detallan los servicios que en el año 2007 ofreció la BCT:

- Préstamo domiciliario: 71.000
- Consulta en las salas de lectura: 360.000 visitas y 63.000 consultas.
- Préstamo interbibliotecario: 630 artículos y 287 libros.
- Adquisición de libros: por valor de 80.000,00 €
- Formación de usuarios: 622 personas han asistido a diversos cursos relacionados.

En el curso académico 2007-2008 se han puesto en marcha tres portales temáticos para los alumnos de grado que pretenden facilitar el acceso a la información disponible a este grupo de usuarios distinguiendo los tres centros a los que se da servicio: (<http://www.bib.uab.es/bctot> )



## **Explicitación de los 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 Escuela cuenta con una estructura organizativa que se encarga de garantizar el correcto funcionamiento del centro a todos los niveles. Los Estatutos de la Universidad otorgan al director de la Escuela la máxima responsabilidad en asegurar el normal desarrollo de los servicios para los estudiantes. El director cuenta con un equipo que le ayuda en sus tareas. Corresponde a la subdirección de Economía e Infraestructuras de la Escuela la toma las decisiones en relación a las cuestiones relativas al edificio, su conservación y mantenimiento, así como los temas económicos, con el apoyo y supervisión de la Comisión de Economía y la Comisión de usuarios de la Biblioteca. La Comisión de usuarios de Informática participa en la toma de decisiones de mantenimiento y adquisición de los equipos del centro, siendo el subdirector de Proyección exterior el responsable político del ámbito.

La estructura administrativa consta de una Administración de Centro, que actúa por delegación de Gerencia, y unos responsables de Gestión Académica, Gestión Económica, Biblioteca, Servicios Informáticos y Soporte Logístico, para garantizar el óptimo desarrollo de todos los servicios de la Escuela.

La revisión y mantenimiento del edificio, del material docente y servicios de la Escuela, incluyendo su actualización, se realiza mediante el propio personal del centro por lo que a determinadas tareas se refiere, aunque es una empresa externa quien desarrolla la mayor parte del mantenimiento, mediante un contrato por concurso público.

A nivel centralizado, la Universidad cuenta con la Unidad de Infraestructuras y Mantenimiento, que está compuesta por 10 técnicos. Sus principales funciones son garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones, infraestructura y urbanización del campus y dirigir y supervisar las mejoras a efectuar en las infraestructuras de la UAB.



Estas funciones se llevan a cabo mediante diversas empresas concesionarias de servicios de mantenimiento con presencia permanente en el campus (5 empresas con 80 trabajadores) y otras con presencia puntual (25 empresas).

Funciones de las empresas de mantenimiento con presencia permanente:

- Mantenimiento de electricidad (baja tensión).
- Mantenimiento de calefacción, climatización, agua y gas.
- Mantenimiento de obra civil: albañilería, carpintería, fontanería, carpintería y pintura.
- Mantenimiento de jardinería.
- Mantenimiento de teléfonos.

Funciones de las empresas de mantenimiento con presencia puntual:

- Mantenimiento instalaciones contra incendios.
- Mantenimiento de pararrayos.
- Mantenimiento estaciones transformadoras (media tensión).
- Mantenimiento de aire comprimido.
- Mantenimiento grupos electrógenos.
- Mantenimiento barreras de parkings.
- Mantenimiento de cristales.
- Mantenimiento de ascensores (80 unidades).
- Desratización y desinsectación.
- Etc.

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

Como se ha hecho constar anteriormente, el edificio y las instalaciones que ocupa y usa la Escuela fueron inaugurados el año 2000. En estos momentos la Escuela dispone de todos los recursos materiales y servicios necesarios para la impartición del Grado que se propone. No obstante, la subdirección de Economía e Infraestructuras es la encargada de velar y proponer las actuaciones en materia de infraestructuras que pudieran ser necesarias en un futuro.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

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

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>30</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>20</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>87</b>

#### Justificación de las estimaciones realizadas.

Los resultados previstos se basarán en los tres indicadores definidos a continuación:

**TASA DE GRADUACIÓN (TG):** Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más, en relación con su cohorte de entrada.

**TASA DE ABANDONO (TA):** Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en el año académico presente ni lo hicieron en el anterior.

**TASA DE EFICIENCIA (TE):** Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Para estimar los valores esperables de estas tasas para el nuevo título de Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación nos basaremos, en primer lugar, en los obtenidos en el actual título de Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones –Sistemas Electrónicos-, en sus años de vigencia (desde el curso 2001/2002).

<b>TASA DE GRADUACIÓN</b>	<b>25</b>
<b>TASA DE ABANDONO</b>	<b>27</b>
<b>TASA DE EFICIENCIA</b>	<b>87</b>

Así, para la estimación de los indicadores previstos para el nuevo título que proponemos se han realizado las siguientes consideraciones cualitativas:

- La implantación de las metodologías de enseñanza-aprendizaje y el sistema de evaluación que planteamos en este plan de estudios se caracterizan por un seguimiento exhaustivo del estudiante, por lo que esperamos un aumento de TG y TE, y una reducción de TA respecto a los valores anteriores.
- Se prevé que las campañas de promoción de la ingeniería en Cataluña, a iniciativa de la Generalitat (programa Enginy-cat) y de la propia Escuela de Ingeniería de la UAB, aumente significativamente la demanda. Por tanto, se prevé a corto plazo un aumento de la nota de corte, que estimamos tendrá consecuencias positivas para los indicadores anteriores.

En conclusión, del análisis presentado se proponen los siguientes valores para el nuevo título de Grado en Ingeniería de Sistemas Electrónicos de Telecomunicación:

TG = 30 %

TA ≤ 20 %

TE = 87 %

## 8.2 Progreso y resultados de aprendizaje

### PROCEDIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN TÉRMINOS DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS

La docencia de calidad debe disponer de procedimientos para verificar el cumplimiento del objetivo de ésta, esto es, la adquisición por parte del estudiante de las competencias definidas en la titulación. La universidad aborda esta cuestión desde dos perspectivas:

1. El aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado mediante un sistema de evaluación adecuado y acorde con los nuevos planteamientos de los programas formativos, y
2. El análisis de la visión que tienen de las competencias adquiridas los propios estudiantes, los profesores y los profesionales externos a la universidad que a lo largo del programa formativo puedan haber tenido un contacto directo con el estudiante.

Por lo que se refiere al punto 1, la universidad dispone de una normativa de evaluación actualizada<sup>1</sup> que fija unas directrices generales que garantizan la coherencia de los sistemas de evaluación utilizados en todas sus titulaciones con los objetivos de las mismas, su objetividad y su transparencia. Como principio general, esta normativa cede al Centro (Facultad o Escuela), a través de su Comisión de Evaluación, la potestad de establecer los criterios y pautas de evaluación para todas sus titulaciones.

El punto 2 se aborda desde la perspectiva de encuestas a los recién egresados, estudios de inserción laboral, foros de discusión de profesores y estudiantes a nivel de cada titulación, reuniones periódicas con los tutores de prácticas externas y la incorporación, en los tribunales de evaluación (aquellos que los tuviesen) de los Trabajos Fin de Grado de profesionales externos a la universidad.

Los procedimientos para el seguimiento de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes de la titulación se hallan recogidos en los procesos PC5 (Evaluación del estudiante) y PC7 (Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones) del Manual del Sistema de Calidad de la UAB. En este apartado recogemos los puntos fundamentales del seguimiento de la adquisición de competencias: (1) Qué evidencias sobre la adquisición de competencias se recogen, (2) cómo se analizan y se generan propuestas de mejora y (3) quienes son los responsables de la recogida, análisis e implementación de mejoras en caso necesario.

#### 8.2.1. RECOGIDA DE EVIDENCIAS:

1. Aseguramiento de la adquisición de competencias por parte del estudiantado.

La recogida de evidencias se ataca desde la perspectiva de las materias. En cada materia y, por ende, en cada asignatura que forma parte de ella, se garantiza la adquisición de las competencias correspondientes a través de las actividades de evaluación programadas.

---

<sup>1</sup> Normativa d'avaluació en el estudis de la UAB. Aprobada en Consejo de Gobierno de 17.11.2010.

Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con la colaboración de los departamentos y el Centro, (1) distribuir las competencias y resultados de aprendizaje de cada materia entre las asignaturas que la componen, (2) definir la estrategia que se utilizará para evaluar la adquisición de las competencias por parte del estudiante, de acuerdo con la normativa de la UAB y los criterios generales establecidos por el Centro, y (3) velar por que así se realice. Las competencias asociadas a cada asignatura y la estrategia de evaluación de las mismas quedan reflejadas, con carácter público, en la Guía Docente de la asignatura, que a su vez es validada por el Centro.

Es responsabilidad del equipo docente de la asignatura definir la forma concreta en que la estrategia de evaluación se aplicará entre los estudiantes, realizar dicha evaluación, informar a los estudiantes de los resultados obtenidos (haciéndoles ver sus fortalezas y debilidades, de modo que la evaluación cumpla su misión formadora), y analizar los resultados, comparándolos con los esperados y estableciendo medidas de mejora en el desarrollo de la asignatura cuando se estime conveniente.

**Evidencias:** Son evidencias de la adquisición, a nivel individual, de las competencias:

- a) Las propias pruebas y actividades de evaluación (la normativa de evaluación regula la custodia de pruebas),
- b) Los indicadores de resultados académicos (rendimiento de las asignaturas, distribución de las calificaciones en cada una de las asignaturas, porcentaje de estudiantes no-presentados, abandonos, etc.), y
- c) Las consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación.

2. Análisis de la visión de los diferentes colectivos sobre el grado de adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

Visión de los estudiantes:

La universidad dispone de dos vías para conocer la opinión del propio estudiante sobre la adquisición de competencias:

1. Las Comisiones de titulación y/o las reuniones periódicas de seguimiento de las titulaciones, en las que participan los estudiantes, y
2. La encuesta a recién egresados, que se administra a los estudiantes cuando solicitan su título (procesos PS6 -Satisfacción de los grupos de interés-).

Visión de los profesores:

Los profesores tienen en las reuniones de seguimiento de la titulación el foro adecuado para discutir su visión del nivel de adquisición de competencias por parte de sus estudiantes.

Visión de profesionales externos a la titulación y/o a la universidad:

Las prácticas profesionales, prácticums, prácticas integradoras en hospitales, el Trabajo Fin de Grado y espacios docentes similares son los lugares más adecuados para realizar esta valoración puesto que recogen un número significativo de

competencias de la titulación a la vez que suponen en muchos casos la participación de personal ajeno a la universidad y vinculado al mundo profesional. El seguimiento del estudiante por parte del tutor o tutores en estos espacios de aprendizaje es mucho más individualizado que en cualquier otra asignatura, de modo que éstos pueden llegar a conocer significativamente bien el nivel de competencia del estudiante.

En esta línea, se aprovecha el conocimiento que los tutores internos (profesores) y los tutores externos (profesionales) adquieren sobre el nivel de competencia alcanzado por los estudiantes para establecer un mapa del nivel de competencia de sus egresados. Es responsabilidad del equipo de Coordinación de la titulación, con el soporte de los Centros, definir estrategias de consulta entre los tutores internos (profesores) y externos (profesionales) de las prácticas externas, prácticums, prácticas en hospitales, trabajos fin de grado y similares.

Finalmente el proceso PS7 (Inserción laboral de los graduados) del Sistema Interno de Calidad proporcionan un tipo de evidencia adicional: los resultados del estudio trianual de AQU Catalunya sobre la inserción laboral de los egresados, que la UAB vehiculiza a través de su Observatorio de Graduados.

**Evidencias:** Así pues, son evidencias de la adquisición, a nivel global, de las competencias:

- a) La documentación generada en las consultas a los tutores internos y externos de las actividades enumeradas anteriormente (mapa de adquisición de las competencias),
- b) Los resultados de la encuesta a recién graduados, y
- c) Los resultados de los estudios de inserción laboral.

## **8.2.2. ANÁLISIS DE LAS EVIDENCIAS:**

El equipo de coordinación de la titulación, a través del proceso de seguimiento PC7 – Seguimiento, evaluación y mejora de las titulaciones- definido en el Sistema Interno de Calidad, analiza periódicamente la adecuación de las actividades de evaluación a los objetivos de la titulación de acuerdo con las evidencias recogidas, proponiendo nuevas estrategias de evaluación cuando se consideren necesarias.

## **8.2.3. RESPONSABLES DE LA RECOGIDA DE EVIDENCIAS Y DE SU ANÁLISIS:**

Recogida de evidencias:

- 1. Pruebas y actividades de evaluación: El profesor responsable de la asignatura, de acuerdo con la normativa de custodia de pruebas de la universidad,
- 2. Indicadores de resultados académicos: Estos indicadores se guardan en la base de datos de la universidad y los aplicativos informáticos propios del sistema de seguimiento de las titulaciones.
- 3. Consultas a profesores y estudiantes sobre su grado de satisfacción con las estrategias de evaluación de la titulación: El equipo de coordinación de la titulación.
- 4. El “mapa de adquisición de las competencias”: El equipo de coordinación de la titulación.

5. Los resultados de la encuesta a recién graduados: La oficina técnica responsable del proceso de seguimiento de las titulaciones (actualmente la Oficina de Programación y Calidad).
6. Los resultados de los estudios de inserción laboral: El Observatorio de Graduados de la UAB.

Análisis de las evidencias:

1. Análisis de las evidencias: El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
2. Propuesta de nuevas estrategias de evaluación (en caso necesario): El equipo de coordinación de la titulación, con la colaboración del Centro y de los departamentos involucrados en la docencia de la titulación.
3. Implementación de las propuestas de nuevas estrategias de evaluación: El equipo de coordinación de la titulación y los profesores. Dependiendo de la naturaleza de la propuesta puede ser necesaria la intervención del Centro o de los órganos directivos centrales de la UAB.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL TÍTULO

<http://www.uab.cat/doc/ManualSIGQ>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 Cronograma de implantación de la titulación

- El Grado comenzará el curso 2010-2011.
- La implantación del nuevo título de Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación será progresiva de acuerdo al siguiente calendario:

**Cronograma de implantación del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación**

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014
Primer curso del Grado	X	X	X	X
Segundo curso del Grado		X	X	X
Tercer curso del Grado			X	X
Cuarto curso del Grado				X

X = cursos académicos con docencia

### 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 de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos a las asignaturas del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación.**

Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos (BOE 22/11/2001)					Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Curso	Código	Asignatura	ECTS	Tipología*	Curso
28187	Análisis de circuitos	4,5	TR	1	102709	Teoría de circuitos y electrónica	9	FB	1
28194	+ Laboratorio de electrónica I	4,5	TR	1					
28188	Componentes y procesos microelectrónicos	6	TR	1	102689	Componentes y circuitos electrónicos	6	OB	2
28189	Fundamentos y arquitectura de computadores	6	TR	1	101736	Fundamentos de informática	9	FB	1
28196	+ Fundamentos de programación	7,5	OB	1	102708	+ Fundamentos de ingeniería del software	3	FB	1
28191	Métodos matemáticos	7,5	TR	1	101754	Álgebra	6	FB	1
28190	Matemáticas para las comunicaciones	6	TR	1	102426	Cálculo	6	FB	1
28192	Electrónica digital	4,5	TR	1	102684	Sistemas digitales y lenguajes de descripción del hardware	9	OB	2
28199	+ Sistemas digitales	7,5	TR	2					
28193	Fundamentos físicos de la ingeniería	7,5	TR	1	102707	Física básica	9	FB	1
28195	Señales y sistemas lineales	6	TR	1	102690	Fundamentos de señales y sistemas	6	FB	1
28197	Métodos estadísticos	4,5	OB	1	101735	Estadística	6	FB	1
28198	Electrónica analógica	7,5	TR	2	102688	Electrónica analógica	6	OB	2
28205	+ Laboratorio de electrónica II	4,5	TR	2					
28200	Comunicaciones analógicas	6	OB	2	102714	Fundamentos de comunicaciones	10,5	OB	2
28207	+ Laboratorio de comunicaciones	4,5	OB	2					
28206	+ Comunicaciones digitales	4,5	OB	2					
28201	Procesamiento digital de la señal	6	OB	2	102712	Señales y sistemas discretos	6	OB	2
28202	Radiación y ondas guiadas	4,5	OB	2	102683	Radiación y ondas guiadas	9	OB	2
28207	+ Laboratorio de comunicaciones	4,5	OB	2					
28204	Diseño microelectrónico	6	TR	2	102720	Diseño microelectrónico	6	OT	4
29308	Tecnología electrónica	6	OT	2	102730	Circuitos y tecnologías electrónicas	6	OB	3
28208	Instrumentación y equipos electrónicos	9	TR	3	102736	Instrumentación I	6	OB	3
					102735	+ Instrumentación II	6	OB	3
28209	Proyectos	6	TR	3	102717	Gestión de proyectos y legislación	6	OB	3
28210	Sistemas electrónicos de control	9	TR	3	102737	Control de sistemas	6	OB	4
28211	Redes de comunicación	6	OB	3	102713	Fundamentos de redes	6	OB	3
25390	Sistemas electrónicos de potencia	6	OT	3	102731	Circuitos electrónicos de potencia	6	OB	3
25384	Sistemas electrónicos	6	OT	3	102722	Sistemas electrónicos y aplicaciones	6	OB	3
28189	Fundamentos y arquitectura de computadores	6	TR	1	102685	Arquitectura de computadores y periféricos	7,5	OB	2
25391	Gestión de la producción	6	OT	3	102715	Logística y gestión de la producción	6	OT	4



Dados los conocimientos y las competencias adquiridos por los alumnos de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos que hayan cursado y superado la totalidad de las asignaturas troncales y obligatorias (salvo el 28212 Trabajo fin de carrera), se les podrán reconocer las asignaturas del Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación siguientes:

Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Curso
101758	Fundamentos de ingeniería	6	FB	1
102428	Organización y gestión de empresas	6	FB	2

**Tabla 2: Asignaturas de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos 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 de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos (BOE 22/11/2001)				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Curso
29309	Posicionamiento por satélite	6	OT	2
25388	Sistemas de radiocomunicación	6	OT	3
25385	Diseño de sistemas digitales para comunicaciones	6	OT	3
25387	Comunicaciones móviles	6	OT	3
28203	Diseño de sistemas electrónicos basado en microprocesadores	7,5	TR	2
25389	Ampliación de redes de comunicación	6	OT	3
25386	Periféricos	6	OT	3
28212	Trabajo fin de carrera	9	OB	3

**Tabla 3: Asignaturas del Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación que no tienen equivalencia con la titulación de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas Electrónicos.**

En ningún caso se podrá adaptar la asignatura Trabajo de fin de grado, que se deberá cursar obligatoriamente.

Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación				
Código	Asignatura	Créditos	Tipología*	Curso
103519	Electrónica de transmisores y receptores	6	OB	3
102738	Ingeniería de radiofrecuencia y microondas	6	OB	3
102719	Prácticas externas	12	OT	4
102716	Gestión de la calidad y la fiabilidad	6	OT	4
102718	Proyecto avanzado de ingeniería	12	OT	4
102727	Diseño avanzado de circuitos de comunicaciones	6	OT	4
102723	Diseño de sistemas electrónicos	6	OB	3
102726	Diseño de circuitos y sistemas integrados analógicos y mixtos	6	OT	4
102733	Diseño de sistemas empotrados	6	OT	4
102721	Dispositivos electrónicos	6	OT	4
102729	Aplicaciones multidisciplinares I	6	OT	4
102728	Aplicaciones multidisciplinares II	6	OT	4
102725	Compatibilidad electromagnética	6	OT	4
102724	Sistemas de instrumentación inteligentes	6	OT	4
102732	Sistemas empotrados para comunicaciones	6	OT	4
102734	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 OB – Obligatoria OT – Optativa  
FB – Formación básica CF – Complementos de formación

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

Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones, especialidad Sistemas Electrónicos