

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Pontificia Comillas	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)	28050276
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA	
Grado	Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad Pontificia Comillas		
NIVEL MECES		
2 2		
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura	No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN	
Sí	Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009	
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
ENRIQUE SANZ GIMENEZ-RICO	Rector	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF	13116132Z	
REPRESENTANTE LEGAL		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
ENRIQUE SANZ GIMENEZ-RICO	Rector	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF	13116132Z	
RESPONSABLE DEL TÍTULO		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO	
Antonio Muñoz San Roque	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería ICAI	
Tipo Documento	Número Documento	
NIF	11802926Q	

2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.

DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Calle de Alberto Aguilera 23	28015	Madrid	630453260
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
rector@comillas.edu	Madrid		915413596



### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Madrid, AM 18 de marzo de 2022
	Firma: Representante legal de la Universidad



## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad Pontificia Comillas	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines		
<b>HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:</b>		Ingeniero Técnico de Telecomunicación		
<b>RESOLUCIÓN</b>	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009			
<b>NORMA</b>	Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009			
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad Pontificia Comillas				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
033	Universidad Pontificia Comillas			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
36	132	12
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad Pontificia Comillas

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
28050276	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)

#### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		



PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
90	90	90
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
90	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	75.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	30.0
RESTO DE AÑOS	30.0	30.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
<a href="https://sp.upcomillas.es/centros/facultades/icaei/documentos%20icaei/normas/1.%20normas%20acad%C3%A9micas/normas%20acad%C3%A9micas%20icaei.pdf">https://sp.upcomillas.es/centros/facultades/icaei/documentos%20icaei/normas/1.%20normas%20acad%C3%A9micas/normas%20acad%C3%A9micas%20icaei.pdf</a>		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>GENERALES</b>
CG01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta Orden (CIN/352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
CG02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG07 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.
CG09 - Capacidad de 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.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
CFBT2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CFBT3 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CFBT4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico 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.
CFBT5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.



CRT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
CRT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de red(es), servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
CRT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
CRT4 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
CRT5 - Capacidad para 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, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
CRT6 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar 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, así como conocer su impacto económico y social.
CRT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
CRT8 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
CRT9 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
CRT10 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.
CRT11 - Capacidad de 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.
CRT12 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
CRT13 - Capacidad de 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.
CRT14 - Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
CRT15 - Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
CETM1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
CETM2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
CETM3 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
CETM4 - Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
CETM5 - Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
CETM6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.
CETM7 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.
CTFG1 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

#### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

##### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo I.



## 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

### Acceso

Para ser admitido como alumno de primer curso en la ETSI ICAI, y por tanto para poder cursar el Grado que aquí se propone, además de acreditar documentalmente el cumplimiento de los requisitos exigidos en la legislación vigente para acceder a los estudios universitarios, se requiere haber solicitado la admisión en la forma y plazo determinados y realizar las pruebas de admisión establecidas por la Escuela. La admisión corresponde al Director de la Escuela (Reglamento General de la Universidad), asistido por el Coordinador de Admisiones y el Subdirector Académico y/o el Jefe de Estudios de cada título.

### Admisión

En lo que se refiere al **órgano** que llevará a cabo el proceso de admisión en este Grado:

1. La admisión es competencia del Director de la ETS de Ingeniería ICAI, asistido por el Coordinador de Admisiones y el Subdirector Académico y/o el Jefe de Estudios de cada título.
2. Cuando sea necesario se solicitará asesoramiento a los Directores de los Departamentos involucrados en el Grado.

La **solicitud** de admisión se realiza a través de la página web de la Universidad, accediendo al enlace "solicitar admisión" de la página del estudio, y se formaliza presentando, en la Secretaría General de la Universidad, dentro deberá presentarse en del plazo señalado al efecto, el impreso de solicitud debidamente firmado y , en modelo normalizado, y acompañado de todos los documentos acreditativos del cumplimiento de los requisitos de acceso.

Durante el plazo que media desde la realización de la solicitud hasta que ésta se resuelve, el candidato puede consultar a través de la referida página web, accediendo con usuario y contraseña, el estado de su solicitud. También puede acceder a información relevante para su solicitud de admisión: fecha de convocatoria a pruebas de selección, procedimiento para solicitar reconocimiento de créditos en caso de ser admitido, descarga de la carta con el resultado de su solicitud de admisión y, si procede, procedimiento para formalizar la matrícula y plazos para hacerlo.

Las **pruebas de admisión** consisten en un examen de Matemáticas tipo test, otro de Física, un conjunto de tests psicométricos (razonamientos abstracto, numérico y espacial) y un test de inglés.

Los **criterios** de admisión son:

- Test de Matemáticas: 25%
- Test de Física: 25%
- Test psicométricos: 10%
- Test de Inglés: 5%
- Media ponderada de las calificaciones de 3º de de E.S.O. (ponderación 2/9), 4º de E.S.O. (ponderación 3/9) y 1º de Bachillerato (ponderación 4/9): 35 %

En la prueba de admisión de inglés se exige un nivel mínimo equivalente a B1.

Se podrá requerir entrevista con el candidato o pedir información adicional sobre los resultados de la PAU. Para poder iniciar los estudios de este grado, el alumno habrá de haber superado las PAU, tal como establece la legislación vigente. No obstante, la calificación obtenida en la PAU no forma parte de la media ponderada utilizada en el proceso de admisión.

Los alumnos procedentes de otros países deberán acreditar un nivel de castellano avanzado C1 o realizar una prueba de nivel.

Cuando el aspirante padezca algún tipo de **discapacidad** física, puede disponer de información y apoyo personalizado acudiendo a la Unidad de Trabajo Social. Este servicio de la Universidad desarrolla, entre otros, un Programa de Atención a Alumnos con Discapacidad al frente del cual se encuentra una trabajadora social. La información sobre este programa es accesible en la página [http://www.upcomillas.es/servicios/Discapacidad/serv\\_disc\\_prog.aspx/](http://www.upcomillas.es/servicios/Discapacidad/serv_disc_prog.aspx/) en la que puede conocer los recursos y ayudas técnicas y sociales para ayudarle en su integración en la Universidad en relación con sus necesidades específicas. Allí está disponible el documento "Solicitud de adaptación de la prueba de acceso" en el que puede explicitar sus necesidades en el proceso de Admisión.

Los candidatos mayores de 40 años que soliciten acceder gracias al reconocimiento de su experiencia profesional o laboral, deberán presentar la siguiente documentación:

- CV completo
- Vida Laboral /Hoja de Servicios
- Documentación que acredite su contenido y los datos de contacto de quienes puedan dar fe del mismo

La experiencia laboral o profesional relevante a estos efectos es la idónea para la adquisición de las competencias requeridas en el perfil de ingreso. Su adquisición por parte del candidato se valorará en una entrevista personal cuyo contenido se documentará por escrito.

## 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

### Apoyo y Orientación a estudiantes, una vez matriculados

La atención y el seguimiento personalizado de los alumnos, para conseguir un buen rendimiento académico y un adecuado desarrollo personal y social, es uno de los rasgos distintivos de la Universidad Pontificia Comillas. Para ello se establecen canales de comunicación a través de los cuales los estudiantes disponen de interlocutores adecuados para expresar sus necesidades y recibir la atención que precisen.

Se dispone de mecanismos propios del Grado, además de los servicios generales de la Universidad. Entre estos mecanismos está el Campus Preuniversitario, la labor de los profesores, tutores y Coordinador de los Trabajos Fin de Grado y del Jefe de Estudios.

Comillas ofrece un servicio llamado "**Campus Preuniversitario**", de inscripción voluntaria, que persigue cuatro objetivos: (1) repasar las materias del bachillerato más directamente relacionadas con la Ingeniería, (2) desarrollar habilidades generales de aprendizaje y búsqueda de información, (3) orientar sobre el funcionamiento interno de la Universidad, y (4) facilitar la integración del alumno, mediante el trato *¿sin* la presión del curso real *¿* con profesores y compañeros. El *¿*Campus Preuniversitario*¿* se realiza durante la semana previa al comienzo del curso.



La Escuela organiza una **sesión de bienvenida** y orientación para los alumnos de primer curso que se desarrolla la tarde del primer día de clase. El objetivo es proporcionarles algunas informaciones básicas para facilitar su integración en la Universidad: historia y características de Comillas y de ICAI, esquema de atención y seguimiento del alumno (personas inmediatas de contacto), consejos para el trabajo del día a día, y servicios a los que tienen acceso.

Las **funciones de los tutores**, según el Reglamento general de la Universidad, se desarrollan tanto a nivel individualizado como a nivel grupal. En la atención personalizada al alumno, el tutor de curso tiene como cometidos:

- Asesorar sobre las distintas materias obligatorias, optativas y complementarias a cursar y sobre los métodos de estudio y documentación más convenientes.
- Informar y atender al alumno sobre sus capacidades, aptitudes y rendimiento alcanzado y sobre sus perspectivas profesionales.
- Realizar un seguimiento de las circunstancias en que se desarrolla su actividad académica, tales como horas dedicadas al estudio, escolaridad efectiva, calificaciones.

Las funciones del **Jefe de Estudios** son fundamentalmente de coordinación, organización y gestión del Grado, respondiendo ante la Dirección de la Escuela. En este sentido, es quien coordina a los profesores y colabora con éstos en la planificación de las actividades de cada estudiante. A dichas funciones hay que añadir la de ser el segundo interlocutor con el estudiante tras el tutor.

El **Coordinador de prácticas y visitas a empresas** es el responsable de la oferta, seguimiento y evaluación de las prácticas en el caso de que se solicite su reconocimiento en el marco de la asignatura Optativas Complementarias (6 ECTS). Así mismo se encarga de planificar y organizar las visitas técnicas en coordinación con los profesores de las asignaturas relacionadas con la visita.

El **Director del Trabajo Fin de Grado** dirige al alumno en la realización de su proyecto. Es habitual que el director del trabajo sea único para cada alumno. El principal cometido de cada Director es orientar al estudiante en lo referente a planificación, definición de objetivos y procedimientos adecuados para desarrollar su Trabajo Fin de Grado.

La Universidad Pontificia Comillas cuenta con una **Unidad de Orientación Psicopedagógica**, cuyo objetivo es prestar ayuda a cualquier miembro de la Comunidad Universitaria que en un determinado momento pueda encontrarse en una situación que sienta difícil de superar sin apoyo.

- Ofrece la posibilidad de expresar y comentar la situación personal a un psicólogo con experiencia que puede aconsejar al estudiante, valorando si se trata de un problema menor o si puede requerir más intervención especializada y seguimiento, todo ello garantizando la total confidencialidad y reserva.
- Se accede por derivación del Jefe de Estudios, que es generalmente la persona con la que el estudiante realiza su primer contacto y que puede detectar la necesidad de asesoramiento psicológico más allá de lo que éste pueda proporcionarle. A través de la Unidad de Orientación Psicopedagógica se le asigna un psicólogo de referencia con el que el alumno puede contactar para pedir una cita, bien telefónicamente o por correo electrónico.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Conforme señala el art. 13 RD 1393/2007 de 29 de octubre, sin perjuicio de lo que se establezca particularmente para los casos de títulos combinados o en acuerdos interuniversitarios de doble titulación, serán objeto de reconocimiento automático los créditos superados por el alumno en estudios oficiales cursados en esta u otra Universidad, y que correspondan a las materias de formación básica en la rama de conocimiento a la que se adscriba el título (recogido en el Artículo 91 del Reglamento General de la Universidad Pontificia Comillas, aprobado el 5 de octubre de 2009).

#### **Artículo 91º. Reconocimiento y transferencia de créditos**

1. Los alumnos admitidos en la Universidad Pontificia Comillas podrán solicitar el reconocimiento o la transferencia de créditos cursados en esta u otra Universidad.

Se entiende por reconocimiento la aceptación por la universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en esta u otra Universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

La transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en esta u otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

2. Serán objeto de reconocimiento las siguientes clases de créditos:





1. Los superados por el alumno en estudios oficiales cursados en esta u otra Universidad española y que correspondan a las materias de formación básica en la rama de conocimiento a la que se adscriba el título de grado.
2. Los correspondientes a las materias o asignaturas que, pertenecientes a planes de estudios combinados de dos o más titulaciones, aprobados como tales por la Junta de Gobierno de la Universidad, son consideradas en dicho plan como comunes o reconocibles entre las distintas titulaciones que lo componen.
3. Los cursados por el alumno en otros Centros de Enseñanza Superior en aplicación de los acuerdos entre Universidades firmados para intercambios de alumnos.

3. Podrán ser objeto de reconocimiento, con los requisitos exigidos en este Reglamento General y en las normas que lo desarrollen, las siguientes clases de créditos:

1. Cualesquiera créditos cursados por el estudiante en enseñanzas universitarias oficiales, en esta u otra Universidad española, diferentes de los enumerados en el apartado anterior.
2. Los créditos cursados en Universidades extranjeras, cuando el alumno no haya completado sus estudios en orden a la obtención de correspondiente título en el país de origen o cuando, habiendo obtenido el título, su homologación hubiere sido denegada, pero con la admisión expresa en la resolución de la posibilidad de reconocimiento de estudios parciales.
3. De modo excepcional podrán reconocerse los estudios cursados en la Universidad Pontificia Comillas, en programas de máster propio hasta un límite que no supere el 40% de los créditos del programa oficial, previo informe favorable de la Subcomisión Delegada de Postgrado y Doctorado.

4. No serán en ningún caso objeto de reconocimiento los estudios cursados en instituciones que no tengan el carácter oficialmente reconocido de Universidades o Centros de Enseñanza Superior o que, cursados en Centros con tal naturaleza, no tengan el carácter de estudios superiores, tales como los de formación permanente profesional o de extensión universitaria.

Tampoco serán objeto de reconocimiento los estudios cursados como propios en cualquier Universidad, sin perjuicio de lo establecido en el apartado anterior.

5. La solicitud de reconocimiento deberá presentarse en acto único con ocasión de la formalización de la primera matrícula del estudiante en esta Universidad. Incluirá todos los estudios oficiales previos cuyo reconocimiento se pretenda, independientemente del curso al que correspondan, y deberá acompañarse de la documentación que acredite su carácter oficial, contenido, créditos asignados y calificación obtenida. La solicitud, junto con la documentación acreditativa, se remitirá al Decano o Director del Centro responsable de la titulación.

En los casos previstos en el apartado segundo, el Decano o Director ordenará el reconocimiento y la adecuada regularización del expediente del alumno, con arreglo a lo previsto en el correspondiente plan de estudios oficialmente aprobado y, en los supuestos de intercambio, conforme a las normas reguladoras de éstos, aprobadas por Junta de Gobierno.

En los casos previstos en el apartado tercero, resolverá el Rector de la Universidad, a propuesta del Decano o Director responsable de la titulación, o de la Comisión de Postgrado y Doctorado, en su caso, previo informe de los Directores de los Departamentos involucrados en la enseñanza de las materias objeto de reconocimiento. La resolución atenderá fundamentalmente a la adecuación entre competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los correspondientes a las materias cuyo reconocimiento se pretende. Podrán tenerse en cuenta como criterios auxiliares tanto el número de créditos asignados a la materia o asignatura objeto de reconocimiento como el tiempo transcurrido desde que las materias o asignaturas fueron cursadas por el solicitante.

En todos los casos, la resolución se notificará al Servicio de Gestión Académica y Títulos y al alumno quien, en el plazo que se le indique, deberá adecuar su matrícula al contenido de la resolución.

Las materias o asignaturas reconocidas figurarán en el expediente del alumno acompañadas del símbolo (r) con la calificación obtenida por el alumno. En caso de ser varias las materias o asignaturas que configuran el reconocimiento, la calificación se obtendrá a partir de la nota media ponderada obtenida por el alumno, la cual irá acompañada del símbolo (r).

6. El reconocimiento de créditos exigirá la matriculación previa de la materia o asignatura cuyo reconocimiento se pretende y devengará, además de los derechos de matrícula, los de apertura y substanciación del expediente que hayan sido aprobados por la Junta de Gobierno, excepto en los casos b) y c) previstos en el apartado segundo.

7. Los estudiantes también podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, al menos seis créditos del plan de estudios de grado cursado.

A tal efecto, la Junta de Gobierno de la Universidad determinará para cada curso la oferta de actividades universitarias que podrán ser objeto de reconocimiento, así como las condiciones académicas y económicas del mismo. Asi-



mismo, a propuesta de la respectiva Facultad o Escuela, se fijarán las materias o asignaturas por las que procederá el reconocimiento en cada titulación.

8. Los reconocimientos se efectúan al solo efecto de continuar los estudios para los que ha sido admitido el alumno en la Universidad Pontificia Comillas, y perderán su validez si no se formaliza la matrícula o si se anula ésta en el año académico para el que han sido realizados los reconocimientos, o en el que correspondiera según el plan de estudios y las normas académicas de la titulación.

9. Los reconocimientos efectuados con anterioridad en los Centros de procedencia pueden ser objeto de nueva consideración por la autoridad competente para resolver sobre los mismos en esta Universidad, en orden a proceder o no a su nuevo reconocimiento de conformidad con los criterios establecidos en este Reglamento General.

10. En caso de que el alumno esté en desacuerdo con la resolución referente al reconocimiento solicitado, podrá dirigir al Rector el recurso que proceda, por escrito, debidamente motivado, en el plazo de quince días hábiles a partir de la recepción de la resolución.

11. Además de las asignaturas integrantes del plan de estudios correspondiente al título que el alumno haya superado o cuyo reconocimiento haya obtenido, constarán en su expediente académico y, en su momento, en el Suplemento al Título todos los créditos que hubiera obtenido en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 12.6 del R.D. 1393/2007 de 29 de octubre, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación de al menos 6 créditos. La Universidad Pontificia Comillas ha implementado este derecho en su régimen normativo mediante las *Normas para el reconocimiento en créditos por actividades culturales, deportivas, solidarias y de representación*, aprobadas por la Junta de Gobierno en la sesión celebrada el 7 de junio de 2010.

No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo fin de grado.

#### 4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clase magistral y presentaciones generales		
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado		
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo		
Prácticas guiadas de laboratorio		
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio		
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno		
Seminarios técnicos y visitas a empresas		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.		
Evaluación continua del rendimiento: -Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. -Participación en clase.		
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.		
Evaluación de la memoria y de la defensa del TFG		
Evaluación del trabajo del alumno durante el desarrollo del TFG		
<b>5.5 SIN NIVEL 1</b>		
<b>NIVEL 2: Álgebra y Geometría</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
9		
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:		



1. Conocer las herramientas básicas del álgebra lineal como el análisis matricial y su aplicación a la discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
2. Saber calcular el determinante de una matriz cuadrada, reconocer sus propiedades y su aplicación al cálculo de la inversa de una matriz regular y al cálculo del rango de una matriz.
3. Analizar si un vector se puede expresar como combinación lineal de otros vectores dados y estudiar si los vectores de una familia dada son linealmente independientes entre sí.
4. Obtener una base de un espacio vectorial. Saber calcular las coordenadas de un vector respecto de una base dada y las ecuaciones paramétricas e implícitas de un subespacio en dicha base. Obtener la suma e intersección de dos subespacios. Conocer las ecuaciones de cambio de base.
5. Reconocer las aplicaciones lineales. Saber calcular el núcleo y la imagen de una aplicación lineal. Calcular la matriz de una aplicación lineal respecto de dos bases dadas.
6. Calcular los autovalores y autovectores de una matriz cuadrada y obtener una forma canónica de Jordan de dicha matriz.
7. Comprobar que una aplicación es un producto escalar. Calcular la matriz de un producto escalar en una base. Hallar el módulo de un vector y el ángulo que forman dos vectores. Saber si dos subespacios son ortogonales y obtener el subespacio suplementario ortogonal a uno dado. Calcular una base ortonormal de un espacio vectorial euclídeo.
8. Hallar la proyección ortogonal de un vector sobre un subespacio. Calcular la matriz proyección, aplicando correctamente sus propiedades.
9. Reconocer si una matriz dada es ortogonal y diagonalizar ortogonalmente matrices simétricas.
10. Conocer la estructura de espacio afín y calcular las coordenadas de un punto en una referencia afín. Entender el concepto de subespacio afín y hallar las ecuaciones de un subespacio afín en una referencia dada.
11. Demostrar que una aplicación es una transformación ortogonal. Calcular la matriz de una transformación ortogonal y clasificarla. Demostrar que una aplicación es un movimiento y clasificarlo calculando su matriz.
12. Conocer las herramientas básicas del álgebra de Boole, manejando el concepto de función lógica y su simplificación
13. Comprender el concepto de curva y manejar sus expresiones analíticas. Calcular los puntos regulares y singulares de una curva y su longitud, así como manejar diferentes parametrizaciones de una curva (parámetro arco). Calcular los elementos del Triedro de Frenet, así como la curvatura y torsión en un punto regular de la curva.
14. Comprender el concepto de superficie y manejar sus expresiones analíticas.
15. Resolver problemas de álgebra lineal y geometría con software matemático

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

#### Breve descripción de los contenidos de la materia

1. *Análisis matricial*. Definiciones, nomenclaturas y notaciones. Operaciones con matrices. Trasposición de matrices. Algunos tipos de matrices cuadradas.
2. *Espacios vectoriales*. Definiciones y propiedades. Sistema de vectores. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Propiedades de los sistemas libres y ligados. Sistemas equivalentes. Subespacios vectoriales. Operaciones con subespacios. Sistema generador. Base de un espacio vectorial. Dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector en una base. Ecuaciones de cambio de base.
3. *Determinantes y sistemas de ecuaciones lineales*. Propiedades de los determinantes. Cálculo práctico de determinantes. Definición de sistema de ecuaciones lineales. Resolución de sistemas. Sistemas homogéneos. Métodos numéricos para la resolución de sistemas lineales: métodos de Jacobi, de Gauss-Seidel y de relajación.
4. *Aplicaciones lineales*. Definición y propiedades. Núcleo e imagen de una aplicación lineal u homomorfismo. Matriz asociada a una aplicación lineal. Operaciones con homomorfismos y matrices relacionadas con ellos.
5. *Autovalores y autovectores. Forma canónica de Jordan*. Matrices semejantes. Propiedades de las matrices semejantes. Definiciones de autovalores y autovectores. Polinomio característico y espectro de una matriz. Subespacio invariante asociado a un autovalor. Propiedades de autovalores y autovectores. Forma canónica de Jordan. Potencia y exponencial de una matriz cuadrada. Métodos numéricos para el cálculo de autovalores y autovectores: métodos de la Potencia y de la Potencia Inversa.
6. *Espacio vectorial euclídeo*. Definición de producto escalar. Propiedades. Espacio vectorial euclídeo. Ortogonalidad. Longitud de un vector. Ángulo que forman dos vectores. Proyecciones en espacios vectoriales euclídeos. Método de los mínimos cuadrados. Ajuste de datos. Diagonalización ortogonal.
7. *Espacio afín*. Transformaciones ortogonales y afines. Definición y propiedades. Referencia afín. Coordenadas de un punto en una referencia. Ecuaciones de cambio de sistema de referencia afín. Dependencia e independencia afín. Subespacios afines. Definiciones de recta, plano e hiperplano. Geometría analítica en los espacios afines y . Definición y propiedades de las transformaciones ortogonales. Transformaciones ortogonales en un espacio vectorial euclídeo de dimensión 1, 2 y 3. Definición y propiedades de las transformaciones afines. Movimientos en un espacio afín de dimensión 2 y 3.
8. *Álgebra de Boole*. Lógica de proposiciones. Operaciones con proposiciones. Tablas de verdad. Tautologías y absurdos. Álgebra de Boole. Función booleana, diagramas de Karnaugh.
9. *Introducción a la Geometría Diferencial*. Curvas y Superficies. Expresiones analíticas de curvas y superficies. Puntos regulares y singulares de una curva. Cambio de parámetro. Parámetro arco de una curva. Curvatura y torsión. Ecuaciones intrínsecas. Cálculo de las ecuaciones paramétricas de una curva plana a partir de su curvatura.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	34	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	160	30
Prácticas guiadas de laboratorio	16	50
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	70.0	90.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	15.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	15.0
NIVEL 2: Cálculo		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
12		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar geoméricamente el significado de la existencia del límite de una función de una o varias variables y saber determinar su existencia. Reconocer las indeterminaciones más importantes en el cálculo de límites. Identificar mecanismos para resolverlas. Discutir la continuidad de una función de una o varias variables en un punto y en su dominio. Enunciar e interpretar geoméricamente los teoremas fundamentales de la continuidad en un punto y en un conjunto cerrado. Saber estudiar e interpretar geoméricamente las diferentes discontinuidades de una función de una o varias variables.</li> <li>2. Saber hallar la forma aproximada raíces por el método de la bisección.</li> <li>3. Interpretar geoméricamente el significado de la derivada de una función real de variable real en un punto. Derivar funciones de una variable, utilizando de forma expresa la regla de la cadena y la derivación logarítmica. Hallar derivadas sucesivas. Entender y aplicar los teoremas del valor medio. Manejar la regla de L'Hôpital. Aplicar los polinomios de Taylor al cálculo de límites y cálculos aproximados. Hallar extremos de funciones así como estudiar su crecimiento, decrecimiento, concavidad y convexidad.</li> <li>4. Saber aplicar el método de Newton. Conocer los principales métodos de interpolación: Lagrange, Splines, Hermite.</li> <li>5. Saber interpretar geoméricamente el concepto de integral definida. Identificar las distintas propiedades de la integral de Riemann. Calcular integrales definidas. Identificar integrales impropias y discutir la convergencia de integrales impropias de los diversos tipos. Manejo de las funciones Gamma y Beta y sus propiedades. Calcular áreas de recintos planos, longitudes de arcos de curva y volúmenes de revolución como aplicación geométrica de la integral.</li> <li>6. Interpretar geoméricamente el significado de la existencia del límite de una sucesión e identificar algunas sucesiones (monótonas y acotadas). Reconocer las indeterminaciones más importantes en el cálculo de límites de sucesiones. Identificar mecanismos para resolverlas.</li> <li>7. Comprender el concepto de convergencia de una serie de números reales y los principales conceptos de series: Suma parcial, resto. Saber aplicar algunos criterios de convergencia para series. Saber sumar series de forma exacta y aproximada.</li> <li>8. Hallar el dominio y representar las curvas de nivel y la gráfica de una función escalar de varias variables.</li> <li>9. Interpretar geoméricamente el significado de derivada parcial y direccional de una función escalar. Calcular derivadas parciales y direccionales de una función escalar. Conocer el concepto de función diferenciable y saber qué condiciones se tienen que cumplir para que una función sea diferenciable. Saber calcular el plano tangente y utilizarlo para realizar cálculos aproximados. Comprender y saber interpretar geoméricamente el concepto de gradiente de una función escalar. Calcular la matriz jacobiana de una función escalar.</li> <li>10. Saber calcular derivadas parciales de funciones compuestas. Conocer las condiciones que se tienen que cumplir para que una función esté definida de forma implícita. Saber calcular las derivadas parciales y la diferencial de una función definida de forma implícita. Hallar la recta tangente a una curva dada en forma implícita y el plano tangente a una superficie dada en forma implícita.</li> <li>11. Calcular los extremos relativos, absolutos y condicionados de una función escalar. Resolver problemas de optimización mediante el cálculo de los extremos de una función escalar.</li> <li>12. Comprender los conceptos de integral doble y triple y su interpretación geométrica. Saber calcular integrales dobles y triples en recintos estándar del plano y del espacio. Saber calcular áreas de figuras planas y volúmenes de cuerpos sólidos mediante integrales dobles y triples. Manejar con soltura los cambios de variables para calcular integrales dobles y triples, identificando en cada caso cuál es el cambio más adecuado.</li> <li>13. Comprender el concepto de integral de línea, su significado físico e interpretación geométrica. Saber calcular integrales de trayectoria e integrales de línea. Manejar la fórmula de Green para calcular integrales de línea mediante integrales dobles. Identificar la existencia y calcular la función potencial de un campo vectorial. Determinar cuándo un campo vectorial es conservativo, saber interpretar su significado físico y utilizar sus propiedades para calcular integrales de línea.</li> <li>14. Calcular el área de una superficie expresada en sus diferentes formas. Comprender el concepto de integral de superficie y saber calcular integrales de superficie cuando la superficie viene dada en sus diferentes formas. Comprender el significado físico del flujo de un campo vectorial a través de una superficie y saber calcular dicho flujo. Manejar el teorema de Gauss-Ostrogradski para calcular flujos de campos vectoriales mediante integrales triples.</li> <li>15. Modelar problemas de la vida real y de la ingeniería con técnicas de cálculo diferencial e integral de una o varias variables o utilizando sucesiones y series. Resolver problemas de cálculo de una y varias variables con software matemático.</li> </ol>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Límite de una función en un punto. Límites infinitos. Asíntotas de una función. Límites laterales. Propiedades de los límites. Infinitésimos. Infinitos. Continuidad de una función en un punto. Continuidad de una función en un conjunto. Teoremas de Bolzano, Darboux y Weierstrass. Cálculo aproximado de raíces: método de la bisección.</li> <li>2. Derivada de una función en un punto. Recta tangente y normal a una curva. Derivadas laterales. Función derivada. Derivadas sucesivas. Diferencial de una función en un punto. Función derivable en un conjunto. Teoremas de Rolle, Lagrange y Cauchy. Regla de L'Hôpital. Polinomios de Taylor. Fórmula de Taylor y aplicaciones. Crecimiento y decrecimiento de una función. Extremos relativos y absolutos de una función. Caracterización de los extremos relativos de una función. Cálculo de extremos en intervalos cerrados. Concavidad y convexidad de una función. Puntos de inflexión. Cálculo aproximado de raíces: métodos de Newton y del punto fijo.</li> <li>3. Definición y propiedades de la integral definida. Teorema del valor medio. Promedio integral. Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Integrales impropias de primera, segunda y tercera especie. Funciones de Euler. Aplicaciones de la integral: cálculo de áreas, longitudes y volúmenes.</li> <li>4. Definición de sucesión. Término general de una sucesión. Límite de una sucesión. Sucesiones convergentes divergentes y oscilantes. Subsucesiones. Sucesiones monótonas y acotadas. Propiedades de los límites de sucesiones. Regla del Sandwich. Sucesiones equivalentes. Infinitos. Criterio de Stolz.</li> <li>5. Definición y carácter de una serie. Series de términos positivos. Criterios de convergencia. Series alternadas. Series de términos arbitrarios. Suma de series: series geométricas, telescópicas y aritmético-geométricas. Suma aproximada de series.</li> <li>6. Polinomio interpolador de Lagrange. Fórmula de las diferencias divididas de Newton. Interpolación lineal a trozos. Interpolación de Hermite. Interpolación con Splines.</li> <li>7. Primeras nociones sobre funciones de varias variables. Representaciones gráficas. Curvas y superficies de nivel. Límites de funciones escalares: Definiciones y propiedades. Límites de funciones vectoriales. Infinitésimos. Continuidad de funciones de varias variables.</li> <li>8. Derivadas parciales y direccionales de funciones escalares. Función derivada parcial. Derivadas parciales sucesivas. Diferenciabilidad de funciones escalares. Plano tangente. Vector gradiente y propiedades. Diferenciabilidad de funciones vectoriales. Matriz jacobiana.</li> <li>9. Funciones compuestas. Diferenciación y matriz jacobiana de la función compuesta. Árboles de dependencia. Existencia y diferenciabilidad de funciones implícitas. Derivadas parciales de funciones definidas de forma implícita. Existencia y diferenciabilidad de funciones inversas. Matriz jacobiana de la función inversa.</li> <li>10. Extremos relativos y absolutos de una función escalar. Condiciones necesarias y suficientes de extremo relativo. Matriz hessiana. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange. Extremos absolutos de una función escalar en un conjunto compacto.</li> <li>11. Integral doble: definición y propiedades. Integrales iteradas. Teorema de Fubini. Área de una región plana. Promedio integral. Simetrías en la integral doble. Cambios de variable en integrales dobles. Integral triple: definición y propiedades. Integrales iteradas. Teorema de Fubini. Volumen de un cuerpo sólido. Promedio integral. Simetrías en la integral triple. Cambios de variable en integrales triples.</li> <li>12. Integral de trayectoria. Definición y propiedades de la integral de línea. Circulación de un campo vectorial. Función potencial de un campo vectorial. Campos conservativos. Teorema de Green.</li> <li>13. Integral de superficie: Definición y propiedades. Área de una superficie. Flujo de un campo vectorial a través de una superficie. Teorema de Stokes. Teorema de la divergencia de Gauss-Ostrogradski.</li> <li>14. Cálculo de centros de masa. Cálculo de momentos de inercia</li> </ol>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	



CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	52	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	200	30
Prácticas guiadas de laboratorio	16	50
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	92	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	70.0	90.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	15.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	15.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos Físicos de las Comunicaciones</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
12		
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender la importancia del uso correcto de las unidades en problemas de ingeniería y realizar estimaciones aproximadas en problemas con información parcial o limitada.</li> <li>2. Resolver problemas de cinemática unidimensional cuando la aceleración es una función del tiempo, de la posición o de la velocidad. Resolver problemas de cinemática plana cuando la aceleración es constante o es una función del tiempo.</li> <li>3. Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo mediante el dibujo de un diagrama de cuerpo libre. Aplicar la segunda ley de Newton a situaciones que involucren fuerzas fuera del plano de movimiento como peraltes, péndulo cónico, etc. Resolver problemas en presencia de rozamiento.</li> <li>4. Calcular el trabajo de fuerzas constantes, elásticas, gravitatorias y de rozamiento. Conocer, entender y aplicar los conceptos de energía mecánica y de potencia. Calcular la energía potencial asociadas a fuerzas constantes, elásticas y gravitatorias. Efectuar balances de energía teniendo en cuenta tipos de energía no mecánica.</li> <li>5. Conocer y entender el concepto de cantidad de movimiento lineal de un sistema de partículas. Aplicarlo para resolver choques y sistemas de masa variable simples.</li> <li>6. Conocer y entender el concepto de cantidad de movimiento angular. Aplicarlo para resolver problemas de fuerzas centrales y choques entre partículas.</li> <li>7. Aplicar la ley de Gauss y entender las condiciones que deben cumplirse para que su uso simplifique el cálculo del campo eléctrico. Superponer cargas para resolver mediante la ley de Gauss problemas asimétricos. Calcular las fuerzas que soportan cuerpos cargados en presencia de un campo eléctrico. Conocer el comportamiento del campo eléctrico y la carga en la superficie de los conductores.</li> <li>8. Conocer, entender y aplicar el concepto de potencial eléctrico. Calcular el campo eléctrico a partir del potencial.</li> <li>9. Comprender el concepto de superficie equipotencial y su relación con las líneas de campo.</li> <li>10. Calcular la energía potencial electrostática de una distribución de cargas.</li> <li>11. Conocer y entender la acción de un campo magnético sobre cargas y corrientes. Calcular la fuerza y el par que un campo magnético ejerce sobre una espira plana.</li> <li>12. Comprender la ley de Ampère, sus limitaciones y las condiciones que deben cumplirse para que su uso simplifique el cálculo del campo magnético.</li> <li>13. Conocer, entender y aplicar las leyes básicas de la inducción electromagnética. Aplicar la ley de Faraday para circuitos en reposo y en movimiento. Usar la ley de Lenz para prever el sentido de la fem inducida.</li> <li>14. Conocer las ecuaciones de Maxwell y la derivación de la ecuación de ondas a partir de ellas.</li> <li>15. Comprender el concepto de onda electromagnética y el contexto aplicado a la telecomunicaciones del espectro electromagnético.</li> <li>16. Entender las leyes de la propagación lineal de ondas electromagnéticas y su interpretación geométrica</li> <li>17. Conocer y aplicar en casos sencillos las leyes de la Relatividad especial.</li> <li>18. Comprender los conceptos de dualidad onda corpúsculo.</li> <li>19. Comprender y resolver la Ecuación de Schrödinger en sistemas unidimensionales y las implicaciones cuánticas de dichas soluciones</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cinemática de la partícula. Movimiento en una dimensión. Integración de aceleraciones dependientes del tiempo, de la posición y de la velocidad. Movimiento en el plano. Aceleración normal y aceleración tangencial. Cinemática relativa de traslación.</li> <li>2. Dinámica de la partícula en el plano. Sistemas inerciales y principio de inercia. Fuerzas. Principio de acción y reacción. Segunda ley de Newton. Masa y peso. Cantidad de movimiento lineal. Rozamiento.</li> <li>3. Trabajo y Energía. Trabajo. Energía cinética. Teorema de las fuerzas vivas. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Teorema del trabajo y la energía. Energía potencial elástica. Energía potencial gravitatoria. Conservación de la energía. Movimiento armónico simple. Potencia.</li> <li>4. Leyes de conservación. Centro de masas. Conservación de la cantidad de movimiento lineal. Energía cinética. Impulso lineal. Choques. Introducción a los sistemas de masa variable: propulsión de un cohete. Sistema centro de masas. Momento angular y fuerzas centrales.</li> <li>5. Gravitación, movimiento planetario y de satélites.</li> <li>6. Electroestática. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Conductores. Energía electrostática.</li> <li>7. Corriente eléctrica. Fuerzas. Densidad e intensidad de corriente. Ley de Ohm. Efecto Joule. Fuerza electromotriz.</li> <li>8. Magnetostática. Campo magnético. Fuerza magnética sobre partículas y corrientes. Momento magnético. Ley de Biot y Savart. Ley de Ampère.</li> <li>9. Inducción Electromagnética. Ley de Faraday. Ley de Lenz. Coeficientes de inducción. Energía magnética.</li> <li>10. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas planas y velocidad de la luz. Ondas electromagnéticas sinusoidales. Energía y cantidad de movimiento de las ondas electromagnéticas. Ondas estacionarias.</li> <li>11. Introducción a la óptica. Reflexión y refracción. Dispersión. Principio de Huygens. Reflexión y refracción en una superficie plana. Reflexión y refracción en una superficie esférica. Interferencia y difracción.</li> <li>12. Introducción a la relatividad especial. Relatividad de la simultaneidad. Relatividad de los intervalos de tiempo. Relatividad de la longitud. Transformaciones de Lorentz.</li> <li>13. Introducción a la física cuántica. Emisión y absorción de la luz. El efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos de líneas y niveles de energía. El modelo de Bohr. Ondas de De Broglie.</li> <li>14. Mecánica cuántica. Funciones de onda y la ecuación de Schrödinger. Partícula en una caja. Pozos de potencial. Barreras de potencial y tunelamiento. Aplicaciones sencillas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		





5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CFBT3 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.		
CRT8 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	40	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	260	30.8
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	50.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	50.0
NIVEL 2: Cristianismo y ética social		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender la significación que el fenómeno religioso ha tenido históricamente y sigue teniendo en nuestra cultura y sociedad y le ayude en la orientación de su vida.</li> <li>2. Reflexionar con juicios personales ante doctrinas, fenómenos y opiniones que constituyen una expresión del mundo de lo religioso o tienden a la negación del mismo.</li> <li>3. Conocer la respuesta que, desde hace más de cien años, viene dando la Doctrina Social de la Iglesia, en diálogo con otras alternativas, a las cuestiones sociales, económicas, políticas y culturales.</li> <li>4. Tener un pensamiento propio sobre los problemas sociales, económicos, políticos y culturales y así poder actuar en consecuencia.</li> <li>5. Desarrollar como actitudes básicas el espíritu crítico, la creatividad y la solidaridad..</li> </ol>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Breve descripción de los contenidos de la materia		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descubrimiento de la presencia y la pluralidad del Hecho Religioso.</li> <li>2. Clasificación de las religiones</li> <li>3. Análisis del Hecho Religioso en la situación actual Diversidad de aproximaciones metodológicas</li> <li>4. El cristianismo y su especificidad: Sagrada escritura, carácter singular de Jesús de Nazaret</li> <li>5. Presentación del problema social. Contextualización a partir del siglo XIX: colectivismos, socialismo, liberalismo, totalitarismos.</li> <li>6. Nacimiento de la doctrina social de la Iglesia. Principales documentos</li> <li>7. Crisis en la Iglesia y en la sociedad: últimos años del siglo XX y comienzos del siglo XXI.</li> <li>8. Un nuevo orden internacional. Criterios éticos fundamentales. Dignidad de la persona humana.</li> <li>9. Bien común. Principios de subsidiariedad y solidaridad.</li> <li>10. Pensamiento cristiano ante cuestiones sociales, económicas y políticas: emigración ecología, salario, paro, derecho a la propiedad, empresa, formas de gobierno, partidos políticos, libertad de conciencia y confesionalidad, la construcción de la paz y la educación.</li> </ol>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 1º	
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG07 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	60	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	10	0
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	35	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	60.0	60.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	40.0	40.0



<b>NIVEL 2: Fundamentos de Informática</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2	7,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
7,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer en detalle los conceptos fundamentales de un ordenador, así como del sistema operativo y de las bases de datos</li> <li>2. Diseñar algoritmos que resuelvan de forma eficiente un problema planteado.</li> <li>3. Implementar la solución en un programa informático modular, bien estructurado y mantenible.</li> <li>4. Seleccionar el sistema de gestión de bases de datos más conveniente para una aplicación concreta.</li> <li>5. Validar y depurar programas mediante el uso de un compilador y herramienta de depuración de errores.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUCCIÓN: ARQUITECTURA BÁSICA Y SISTEMAS OPERATIVOS. Estructura del ordenador, componentes HW y SW, sistema operativo, y programas. Sistemas informáticos.</li> <li>2. CONCEPTOS BÁSICOS DE PROGRAMACIÓN. Diseño de un programa. Programación modular. Programación Estructurada. Aplicación de principios de calidad.</li> <li>3. INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE. Conceptos básicos. Tipos de datos. Constantes. Variables. Expresiones. Funciones básicas de entrada/salida.</li> <li>4. OPERADORES Y EXPRESIONES. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos</li> <li>5. INSTRUCCIONES DE CONTROL DE FLUJO. Instrucciones if-else, switch, for, while, do-while</li> <li>6. FUNCIONES. Declaración y uso de funciones. Paso de argumentos. Ámbito de declaración de variables. Recursividad.</li> <li>7. VECTORES Y CADENAS DE CARACTERES. Arrays unidimensionales, declaración, procesamiento, lectura y escritura. Cadenas de caracteres, arrays multidimensionales.</li> <li>8. GESTIÓN DE LA MEMORIA.</li> <li>9. ESTRUCTURAS. Definición de una estructura. Procesamiento de una estructura. Vectores de estructuras. Punteros a estructuras. Estructuras y funciones.</li> <li>10. ARCHIVOS DE DATOS. Apertura y cierre de un archivo. Archivos de texto. Archivos binarios.</li> <li>11. BASES DE DATOS: Tipos de bases de datos y gestores. Tablas y relaciones. Operaciones básicas de consulta, inserción y borrado.</li> <li>12. SESIONES PRÁCTICAS. En todos los temas los alumnos realizarán sesiones prácticas en las que tendrán que resolver los problemas planteados con creatividad, espíritu crítico y decidiendo la mejor solución de las posibles y más eficiente en cada caso. Planificación y organización del algoritmo a programar.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 1º	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		



CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CFBT2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.		
CRT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	10	50
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	15	0
Prácticas guiadas de laboratorio	90	44
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	50	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	55.0	75.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	20.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	30.0
<b>NIVEL 2: Circuitos Eléctricos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los fundamentos físicos de la corriente eléctrica, la diferencia de potencial y la fuerza electromotriz.</li> <li>2. Comprender los mecanismos básicos de la conducción eléctrica y el origen de la resistencia eléctrica.</li> <li>3. Usar el principio de superposición para analizar circuitos sencillos.</li> <li>4. Comprender el circuito equivalente de Thévenin para modelar un dispositivo lineal usando su característica tensión-corriente.</li> <li>5. Familiarizarse con la representación espectral de las señales eléctricas.</li> <li>6. Conocer las técnicas de análisis de los circuitos resistivos y de los circuitos con elementos que almacenan energía.</li> <li>7. Familiarizarse con los instrumentos básicos y las técnicas de medida en un laboratorio usando circuitos sencillos.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Conceptos introductorios.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga eléctrica. Tipos de carga. Fuerza entre cargas.</li> <li>• Diferencia de potencial. Significado físico.</li> <li>• Corriente y densidad de corriente. La corriente como flujo de cargas eléctricas. Densidad de corriente. Modelo de Drude.</li> <li>• Resistencia, resistividad y conductividad. Resistencia de una barra de material.</li> <li>• Ley de Ohm. Relación entre la corriente y la diferencia de potencial en una resistencia.</li> <li>• Reglas de Kirchhoff.</li> <li>• Fuentes ideales. Fuentes de tensión y fuentes de corriente.</li> <li>• Fuerza electromotriz. Fuentes de fuerza electromotriz. Equivalencia entre un circuito eléctrico y un circuito mecánico.</li> <li>• Transferencias de energía en un circuito. Potencia que suministra una fuente. Potencia disipada en una resistencia.</li> </ul> </li> <li>2. <b>Circuitos resistivos.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia equivalente.</li> <li>• Circuitos lineales. Superposición.</li> <li>• Circuitos de Thévenin y Norton. Reducción de circuitos.</li> <li>• Técnicas de análisis. Método de nodos.</li> <li>• Circuitos activos. Fuentes dependientes.</li> </ul> </li> <li>3. <b>Circuitos con elementos que almacenan energía.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos que almacenan energía. Inductancia y capacidad. Característica v-i de condensadores y bobinas. Energía y potencia.</li> <li>• Análisis de circuito de primer orden. Respuesta a un escalón.</li> <li>• Señales senoidales. Representación espectral.</li> <li>• Señales periódicas. Valor medio y potencia de una señal periódica. Series de Fourier.</li> <li>• Análisis de circuitos de primer orden. Respuesta en régimen senoidal. Introducción al filtrado.</li> </ul> </li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		



CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CFBT4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico 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.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	29	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	19	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	11	0
Prácticas guiadas de laboratorio	12	100
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	109	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	45.0	65.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	10.0	30.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos de los Sistemas Telemáticos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Informática
<b>ECTS NIVEL2</b>	7,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	7,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender y manejar el entorno de un sistema operativo Unix, mediante el estudio, instalación y utilización básica de un sistema Linux.</li> <li>2. Comprender y utilizar los comandos básicos de la Shell de Linux (interprete de comandos) para la manipulación de procesos, ficheros, permisos y herramientas básicas.</li> <li>3. Administrar un sistema Linux mediante comandos básicos de la Shell.</li> <li>4. Capacidad para identificar las necesidades de información y formalizarlas.</li> <li>5. Comprender los conceptos teóricos de las bases de datos relacionales.</li> <li>6. Realizar el diseño lógico de una base de datos relacional.</li> <li>7. Implementar el diseño lógico de una base de datos relacional.</li> <li>8. Realizar la formulación de consultas interactivas y embebidas en programas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al Sistema Operativo Linux.</li> <li>2. Comandos básicos para trabajar con directorios y ficheros.</li> <li>3. Manipulación del contenido de ficheros.</li> <li>4. Procesos, redirección I/O, tuberías y filtros</li> <li>5. Permisos.</li> <li>6. Programación básica Shell (scripting)</li> <li>7. Introducción a las Bases de Datos y Algebra Relacional.</li> <li>8. Teoría de Normalización: Condiciones de integridad. Diagramas de dependencia. Conjunto mínimo y concepto de clave. Anomalías de actualización. Formas normales (3FN y FNBC)</li> <li>9. Diseño Lógico de Bases de Datos: Introducción al Modelo Relacional Entidad-Relación. Definición y tipos de asociaciones. Asociaciones redundantes. Reglas de transformación y Representación del modelo lógico.</li> <li>10. Introducción al lenguaje SQL. del Elementos del lenguaje, tipos de datos. Entorno de bases de datos.</li> <li>11. SQL Interactivo: Consultas sencillas, expresiones. Tipos de predicados, Funciones escalares y de columna. Consultas sobre varias tablas. Consultas con agrupamiento de filas. Creación de tablas. Inserción, modificación y borrado de tuplas. Gestión de permisos.</li> <li>12. SQL Embebido: Programación sin/con cursores. Implementación de un diseño relacional para su acceso y manipulación mediante programas con acceso a BD¿s.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CRT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.		



CRT2 - Capacidad de 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 y electrónica.		
CRT3 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.		
CRT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.		
CETM6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	20	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	30	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	35	0
Prácticas guiadas de laboratorio	100	25
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	20	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	20	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	65.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	10.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	15.0	25.0
<b>NIVEL 2: Ecuaciones Diferenciales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		





<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

**NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3**

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:

1. Resolver los principales modelos de ecuaciones diferenciales de primer orden (variables separadas, homogéneas, exactas, lineales y de Bernoulli), así como modelar y resolver ciertos problemas técnicos (problemas de cinemática, dinámica, transferencia de calor, óptica, geometría, etc.) en términos de éstas.
2. Entender y saber aplicar a la resolución de problemas, las principales propiedades estructurales del conjunto de soluciones de una ecuación diferencial lineal (homogénea o completa) de orden genérico y de un sistema lineal (homogéneo o completo) de ecuaciones diferenciales.
3. Aplicar el método de Variación de Constantes y el Principio de Superposición de Soluciones para la obtención de una solución particular de una ecuación diferencial lineal completa o de un sistema lineal completo de ecuaciones diferenciales.
4. Resolver ecuaciones diferenciales lineales (homogéneas y completas) de coeficientes constantes y orden genérico, a partir de su polinomio característico asociado y de la aplicación (en el caso de ecuaciones lineales completas) de la Fórmula de Variación de Constantes y/o del Método de Coeficientes Indeterminados.
5. Obtener la solución general de un sistema lineal de ecuaciones diferenciales homogéneo (completo) de coeficientes constantes, vía la obtención de una matriz fundamental (del sistema lineal homogéneo asociado) a partir de una forma canónica de Jordan de su matriz de coeficientes.
6. Identificar y resolver una ecuación diferencial lineal de coeficientes variables de Euler.
7. Modelar y resolver problemas del campo de la ingeniería (circuitos eléctricos RLC simples y multimalla, sistemas mecánicos masa-resorte, problemas de redes, problemas de movimiento, etc.) en términos de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden o de sistemas de ecuaciones diferenciales.
8. Aplicar las propiedades operativas básicas de la Transformada y Transformada Inversa de Laplace, a la resolución de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales, así como de resolver aquellos problemas de ingeniería (circuitos eléctricos RLC, circuitos eléctricos multimalla, flexiones de vigas, sistemas masa-resorte, etc.) que vengan modelados por ecuaciones diferenciales o sistemas de ecuaciones diferenciales que deban ser resueltos por aplicación de la Transformada de Laplace.
9. Obtener una solución aproximada (con un error prefijado), de un problema de valor inicial que no sea posible resolver de forma exacta.
10. Obtener información cualitativa de las soluciones de sistemas autónomos planos y conocer la configuración de sus diagramas de fases, vía el estudio de la estabilidad de sus puntos críticos.
11. Comprender el significado físico de un sistema conservativo, y saber utilizar su función potencial para el estudio de la estabilidad de sus puntos críticos y para obtener un esbozo de su diagrama de fases.
12. Aplicar el concepto de estabilidad de puntos críticos de sistemas autónomos, a la resolución de problemas del campo de la física y la ingeniería (circuitos eléctricos, problemas de redes, sistemas masa-resorte, etc.)
13. Calcular autovalores y autofunciones normalizadas de problemas de contorno unidimensionales, así como de desarrollar un función dada en serie de autofunciones (serie de Fourier) de un problema de contorno dado.
14. Identificar los modelos básicos de ecuaciones en derivadas parciales lineales de segundo orden que más aparecen en las aplicaciones prácticas (ecuación del calor, ecuación de ondas y ecuación de Laplace-Poisson), así como de entender su modelado y la interpretación física de cada uno de sus elementos.
15. Aplicar el Método de Separación de Variables para la obtención (en serie de autofunciones de un problema de contorno adecuado) de la solución de la ecuación del calor y de la ecuación de ondas (en el caso unidimensional) y de la ecuación de Laplace-Poisson en rectángulos y dominios circulares del plano (discos, sectores y coronas circulares).

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Breve descripción de los contenidos de la materia

1. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Conceptos generales de ecuaciones diferenciales: orden, linealidad, solución general y solución particular. Curvas solución. Ecuación diferencial asociada a una familia de curvas del plano. Trayectorias ortogonales y oblicuas. Ecuaciones en variables separadas. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones reducibles a homogéneas o variables separadas. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones de Bernoulli. Resolución de ecuaciones diferenciales de segundo orden por reducción de orden. Aplicaciones en el campo de la ingeniería: problemas de cinemática, dinámica, transferencia de calor, radiactividad, óptica, geometría, poblaciones, problemas de trayectorias, etc.
2. Ecuaciones diferenciales lineales de orden genérico. Estructura, ecuaciones diferenciales lineales homogéneas, completas, de coeficientes constantes y de coeficientes variables. Definiciones básicas. Solución general de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. Solución particular y solución general de ecuaciones diferenciales lineales completas. Método de variación de constantes para el cálculo de una solución particular de una ecuación diferencial lineal completa. Ejem-



- plos. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Polinomio característico. Método de los coeficientes indeterminados para la obtención de una solución particular de la ecuación lineal completa con coeficientes constantes. Ejemplos de aplicación del método de los coeficientes indeterminados. Resonancia. Aplicaciones en el campo de la ingeniería: sistemas mecánicos masa-resorte y circuitos eléctricos RLC. Resolución de ecuaciones diferenciales de Euler.
- Transformada de Laplace. Definición y propiedades operativas básicas. Transformada de Laplace de funciones periódicas. Función de Heaviside. Transformada de Laplace de funciones salto unitario y de funciones a trozos. Transformada inversa de Laplace y principales propiedades operativas. Aplicación de la Transformada de Laplace a la resolución de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Aplicaciones en el campo de la ingeniería: resolución de circuitos eléctricos RL y RLC simples y de circuitos eléctricos multimalla, cálculo de la flexión de una viga, estudio de sistemas masa-resorte, etc.
  - Sistemas de ecuaciones diferenciales (SEDOs). Concepto de Estabilidad. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales y no lineales. Solución general de SEDOs lineales homogéneos. Cálculo de una solución particular y de la solución general de SEDOs lineales completos. Resolución de SEDOs lineales (homogéneos y completos) de coeficientes constantes. Ejemplos. Aplicaciones: resolución de problemas de movimiento en el plano y en el espacio y resolución de problemas de redes. Sistemas de ecuaciones diferenciales autónomos lineales y no lineales. Puntos críticos y soluciones periódicas de sistemas autónomos. Propiedades de trayectorias de sistemas autónomos. Diagrama de fase. Concepto de estabilidad de un punto crítico. Estabilidad de puntos críticos de sistemas autónomos lineales. Estudio de la estabilidad de puntos críticos de sistemas cuasilineales. Método de linealización. Aplicación al estudio de la ecuación de Van der Pol para circuitos eléctricos con tubos de vacío. Sistemas conservativos, función potencial y estabilidad de los puntos críticos de un sistema conservativo. Diagrama de fases de un sistema conservativo. Ejemplos y aplicaciones: diagrama de fases del péndulo, etc.
  - Autovalores y autofunciones de problemas de contorno y Series de Fourier. Introducción a problemas de contorno unidimensionales. Autovalores y autofunciones de problemas de contorno de Sturm-Liouville. Definición, cálculo y principales propiedades. Desarrollo de una función en serie de autofunciones de un problema de autovalores. Condiciones de contorno periódicas y sistema trigonométrico de Fourier. Series de Fourier. Ejemplos y aplicaciones.
  - Introducción a las ecuaciones de derivadas parciales. Ecuaciones en derivadas parciales de evolución: ecuación del calor y ecuación de ondas. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Conceptos generales y definiciones básicas. Problemas de contorno y valor inicial para ecuaciones de evolución. Ecuaciones de tipo parabólico: la ecuación del calor. Interpretación y aplicaciones. Ecuaciones de tipo hiperbólico: la ecuación de ondas. Interpretación y aplicaciones. Método de separación de variables para la resolución de ambas en el caso unidimensional acotado.
  - Ecuaciones en derivadas parciales estacionarias: ecuaciones de Laplace y Poisson. Problemas de contorno para ecuaciones estacionarias. Ecuación de Laplace y ecuación de Poisson. Método de separación de variables para la resolución de ambas en dominios acotados del plano: rectángulos del plano y dominios circulares (disco, sector y corona circular). Aplicaciones: Potencial electrostático, potencial gravitatorio, soluciones estacionarias de ecuaciones de evolución, etc.
  - Métodos numéricos de resolución de problemas de valor inicial y de contorno en ecuaciones diferenciales: método de Euler, método de Runge-Kutta y método de Diferencias Finitas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	26	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	100	30
Prácticas guiadas de laboratorio	10	40
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	44	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	70.0	90.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	15.0



Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	15.0
<b>NIVEL 2: Circuitos Electrónicos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Curso de introducción a la electrónica orientada al procesamiento de señales. Se pone énfasis en la forma y función de los circuitos electrónicos, es decir, en los aspectos básicos que tienen en común para la finalidad que persiguen.</p> <p>El objetivo fundamental de este curso es que los alumnos sean capaces de diseñar un sistema de instrumentación electrónica sencillo. Al final de curso, el alumno debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender las funciones básicas de los circuitos electrónicos: amplificación, filtrado, rectificación, comparación, etc.</li> <li>2. Conocer dispositivos electrónicos, tales como amplificadores operacionales, diodos, diodos LED, fotodiodos, etc.</li> <li>3. Implementar circuitos electrónicos básicos usando amplificadores operacionales.</li> <li>4. Diseñar un circuito electrónico para la medida de una variable física, familiarizándose con los procedimientos básicos del diseño de sistemas electrónicos y las técnicas habituales de medida.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Forma y función de un sistema electrónico.</b> Diagrama de bloques de un sistema electrónico. Sensores y transductores. Espectro de una señal. Sistemas electrónicos de procesamiento de señales: amplificación, filtrado, detección, y comparación.</li> <li>2. <b>Diseño de un sistema de instrumentación electrónica.</b> Amplificación: amplificadores de tensión y corriente usando amplificadores operacionales. Filtrado: circuitos RC y su respuesta en frecuencia. Detección: diodos y rectificadores. Comparación: comparadores con y sin histéresis.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CFBT4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico 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.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	10	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	105	33.3
Prácticas guiadas de laboratorio	45	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	20	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	30.0	75.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	40.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	20.0	40.0
NIVEL 2: Señales y Sistemas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Curso de introducción a la caracterización de las señales y de los sistemas lineales que las procesan, tanto en tiempo continuo como en tiempo discreto. Los conceptos estudiados serán aplicados al análisis espectral de señales y su filtrado.</p> <p>El objetivo fundamental de este curso es que los alumnos sean capaces de analizar y diseñar sistemas lineales (filtros) para el procesado de señales. Estos sistemas procesarán señales en tiempo continuo (señales analógicas) o en tiempo discreto (señales digitales). Al final de curso, el alumno debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usar números complejos para describir señales y sistemas lineales.</li> <li>2. Modelar sistemas físicos usados en ingeniería y a analizar su respuesta a distintos tipos de excitación.</li> <li>3. Analizar la respuesta en frecuencia de sistemas lineales e invariantes en el tiempo y ver su relación con la descripción temporal de dicha respuesta.</li> <li>4. Diseñar filtros con características de rechazo especificadas.</li> <li>5. Determinar bajo qué condiciones es posible recuperar una señal de sus muestras.</li> <li>6. Usar estas técnicas para analizar y diseñar sistemas de comunicación sencillos</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Señales y sistemas en tiempo continuo.</b> Modelos matemáticos de sistemas lineales. EDO lineal y función de transferencia. Respuesta natural y forzada de un sistema lineal. Respuesta en frecuencia de un sistema lineal. Sistemas de primer y segundo orden. Filtrado. Espectro de una señal. Señales periódicas. Series de Fourier.</li> <li>2. <b>Señales y sistemas en tiempo discreto.</b> Muestreo de señales senoidales. Teorema de Shannon. Ecuación en diferencias y función de transferencia. Respuesta en frecuencia. Filtros IIR y FIR.</li> <li>3. <b>Aplicaciones.</b> Técnicas de análisis de señales discretas. Transformada discreta de Fourier. Diseño de filtros usando MATLAB. Transformada de Fourier.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CRT5 - Capacidad para 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, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	16	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	66	33.3
Prácticas guiadas de laboratorio	66	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	32	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>



Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	90.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	40.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: Sistemas Digitales I</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejar con soltura los sistemas de numeración binarios, así como su aritmética.</li> <li>2. Diseñar circuitos digitales, tanto combinacionales como secuenciales.</li> <li>3. Describir estos circuitos usando el lenguaje de descripción de hardware VHDL.</li> <li>4. Diseñar sistemas digitales complejos, dividiendo el sistema en ruta de datos y control.</li> <li>5. Manejar las herramientas CAD para diseñar circuitos basados en lógica programable</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la electrónica digital.</li> <li>2. Álgebra de Boole.</li> <li>3. Sistemas de numeración.</li> <li>4. Introducción al lenguaje VHDL.</li> <li>5. Circuitos aritméticos.</li> <li>6. Bloques combinacionales.</li> </ol>		



7. Circuitos secuenciales. Fundamentos.
8. Máquinas de estados finitos.
9. Registros.
10. Contadores.
11. Diseño de sistemas complejos: ruta de datos + control.

**Prácticas de laboratorio**

Las prácticas están orientadas a afianzar los conocimientos impartidos en las sesiones teóricas. En total se realizan 11 sesiones de laboratorio:

1. Introducción a las puertas lógicas integradas y al osciloscopio digital.
2. Introducción a la captura de esquemas y a la compilación con Quartus II.
3. Introducción a la simulación y a la implantación física con Quartus II.
4. Circuitos combinacionales. Diseño con VHDL.
5. Circuitos aritméticos. Sumador de 5 bits.
6. Circuitos aritméticos. Multiplicador de 5 bits.
7. Circuitos aritméticos. ALU de 5 bits.
8. Introducción a los biestables.
9. Cerradura electrónica.
10. Control de aparcamiento.
11. Temporizador para horno microondas.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CRT9 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.

CRT10 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	20	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	30	33.3
Prácticas guiadas de laboratorio	90	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	40	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

No existen datos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	20.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo	20.0	60.0



experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.		
<b>NIVEL 2: Campos Electromagnéticos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender cualitativamente la naturaleza de los campos eléctricos y magnéticos en el vacío y en la materia. Efectos sobre la materia y caracterización de dichos materiales.</li> <li>2. Modelar de forma sencilla sistemas complejos para el cálculo aproximado de campos y potenciales utilizando las leyes básicas del electromagnetismo.</li> <li>3. Utilizar los operadores vectoriales para su uso en el ámbito de los campos.</li> <li>4. Comprender de forma básica las ondas electromagnéticas y sus aplicaciones.</li> <li>5. Calcular capacidades e inductancias en sistemas sencillos. Usar herramientas informáticas para el cálculo en sistemas complejos.</li> <li>6. Comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas</li> <li>7. Conocer los fundamentos y aplicaciones de los principales dispositivos emisores y receptores de ondas electromagnéticas y acústicas</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Breve descripción de los contenidos de la materia		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Electrostática. Fuerzas entre cargas, energía de una distribución de cargas y ley de Gauss. Potencial eléctrico. Ecuaciones de Laplace y Poisson. Conductores. Campos eléctricos junto a conductores. Capacidad.</li> <li>2. Campos eléctricos en la materia. Momento dipolar y dipolo eléctrico. Polarización de la materia: Dieléctricos.</li> <li>3. Corriente eléctrica. Densidad de corriente. Mecanismos de conducción en conductores. Fuerza electromotriz. Disipación de energía en el flujo de corriente.</li> <li>4. Campo magnético. Ley de Ampere. Campos magnéticos de diversas distribuciones de corriente.</li> <li>5. Campos magnéticos en la materia. Dipolo magnético. Campos producidos por la materia magnetizada.</li> <li>6. Inducción electromagnética. Ley de Faraday. Inductancia mutua, y autoinducción.</li> <li>7. Transmisión y propagación de ondas. Superposición de ondas. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Ondas acústicas. Energía transportada por una onda.</li> <li>8. Dispositivos emisores y receptores de ondas acústicas y electromagnéticas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 2º	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		





CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CRT8 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	35	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	65	40
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	80	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	75.0	95.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	25.0
<b>NIVEL 2: Estadística I</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer, comprender e interpretar las principales medidas estadísticas y gráficos básicos utilizados habitualmente en ingeniería para describir un conjunto de datos.</li> <li>2. Conocer y manejar software estadístico para calcular medidas estadísticas y generar gráficos descriptivos de interés a partir de un conjunto de datos.</li> <li>3. Conocer, comprender y manejar los conceptos básicos de probabilidad y los procedimientos y teoremas fundamentales para el cálculo de probabilidades de sucesos.</li> <li>4. Conocer y comprender las principales distribuciones de probabilidad utilizadas en ingeniería, discretas y continuas, y aplicar las mismas en la resolución de problemas reales.</li> <li>5. Conocer, comprender y aplicar las técnicas de estimación puntual y por intervalos de confianza de los parámetros poblacionales fundamentales en los casos más habituales.</li> <li>6. Conocer, comprender y aplicar los contrastes de hipótesis como técnica de inferencia estadística fundamental en ingeniería.</li> <li>7. Estimar distribuciones de probabilidad a partir de un conjunto de datos utilizando software estadístico.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Breve descripción de los contenidos de la materia		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estadística descriptiva y análisis de datos. Tablas, gráficos y medidas estadísticas de una variable unidimensional y multidimensional. Cambio de variable lineal.</li> <li>2. Elementos de probabilidad. Definición y cálculo de probabilidades de sucesos. Probabilidad condicionada e independencia. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes.</li> <li>3. Modelos de probabilidad discretos. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta unidimensional. Esperanza y varianza. Distribuciones discretas fundamentales. Variable aleatoria bidimensional: distribuciones conjunta, marginales y conjuntas. Combinación lineal de variables aleatorias discretas.</li> <li>4. Modelos de probabilidad continuos. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria continua unidimensional. Esperanza y varianza. Distribuciones continuas fundamentales. Funciones lineales de variables aleatorias: Teorema central del límite. Distribución normal multivariante. Procesos estocásticos.</li> <li>5. Muestreo. Muestra aleatoria simple. Estadísticos. Distribución de los estadísticos fundamentales en Inferencia Estadística.</li> <li>6. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Métodos de construcción de estimadores puntuales. Propiedades de los estimadores. Distribución muestral de estadísticos relevantes. Construcción de intervalos de confianza. Intervalos de confianza para los parámetros de poblaciones normales.</li> <li>7. Contrastes de hipótesis. Tipos de hipótesis y errores. Planteamiento de un contraste de hipótesis: región de rechazo y valor p. Contrastes paramétricos fundamentales. Contrastes no paramétricos fundamentales.</li> <li>8. Ajuste distribuciones de probabilidad. Metodología estándar de ajuste. Generación de números aleatorios. Métodos de la transformada inversa y de convolución.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 2º	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		
CFBT2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	40	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	30	50



Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	25	20
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	85	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	35.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	65.0
<b>NIVEL 2: Teoría de la Comunicación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar correctamente los conceptos de codificación y modulación.</li> <li>2. Conocer y manejar correctamente los diferentes sistemas de comunicación analógicos, particularmente sus características y aplicaciones.</li> <li>3. Comprender las técnicas de muestreo y codificación de la señal.</li> <li>4. Comprender los conceptos de comunicación que hacen posible la transmisión digital de señales.</li> <li>5. Conocer los medios de transmisión comerciales y sus características técnicas y económicas.</li> </ol>		



6. Conocer los sistemas de comunicación comerciales y sus aplicaciones en los diferentes entornos: acceso fijo, móvil, doméstico, negocios, satélites, etc.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Breve descripción de los contenidos de la materia

1. Introducción. Elementos de un sistema de comunicación. Perspectiva histórica.
2. Elementos de teoría de la señal. La transformada de Fourier y sus propiedades. Densidad espectral de potencia.
3. Sistemas de Modulación analógicos. Modulaciones lineales y sus características. Modulaciones exponenciales y sus características. Sistemas multiplexados en frecuencia.
4. Conceptos de comunicación digital. Muestreo de la señal. Codificación de la señal y multiplexación en el tiempo.
5. Transmisión digital en banda base. Criterio de Nyquist. Interferencia entre símbolos y diagramas de ojos. Probabilidad de error.
6. Modulación digital. Sistemas de modulación digital en amplitud, fase y frecuencia.

#### Prácticas

Las prácticas están orientadas a desarrollar un proyecto, donde el trabajo en equipo, la organización, la creatividad y la iniciativa cobran especial importancia. Los proyectos podrían ser realizados en más de una sesión de prácticas.

Proyecto 1. Introducción y modulaciones en amplitud. Implementación y análisis de modulaciones en amplitud desde un punto de vista hardware y su modelado software.

Proyecto 2. Multiplexación y modulación en frecuencia. Implementación de un modulador y demodulador FM y modelado de un sistema FDM.

Proyecto 3. Modulaciones digitales. Análisis y modelado de algunas técnicas de modulación digital.

Proyecto 4. Análisis de un sistema de comunicaciones digital básico.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CRT4 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

CETM1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	24	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	72	33.3
Prácticas guiadas de laboratorio	36	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	48	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	80.0



Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	40.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	15.0	40.0
<b>NIVEL 2: Sistemas Digitales II</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar y especificar sistemas digitales complejos para su utilización en aplicaciones de telecomunicaciones.</li> <li>2. Saber describir un sistema digital usando el lenguaje VHDL.</li> <li>3. Manejar las herramientas CAD para diseñar circuitos basados en lógica programable usando lenguaje VHDL.</li> <li>4. Verificar circuitos digitales complejos mediante bancos de prueba en VHDL.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<i>Breve descripción de los contenidos de la materia</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al diseño de los sistemas digitales avanzados en las telecomunicaciones.</li> <li>2. Tecnologías. Lógica programable, sistemas on chip, circuitos integrados ASIC.</li> <li>3. Lenguajes de descripción de hardware. VHDL. Especificación y estructura de los lenguajes de descripción de hardware. Metodología de diseño y descripción. Tipos de datos en VHDL.</li> <li>4. Verificación y test de sistemas. Bancos de prueba en VHDL.</li> <li>5. Descripción de sistemas en VHDL. Subsistemas combinacionales, secuenciales y aritméticos. Introducción y diseño con memorias integradas.</li> <li>6. Diseño de sistemas complejos. Ruta de datos y control. Ejemplos de diseño de sistemas descritos en VHDL en aplicaciones del ámbito de las telecomunicaciones.</li> </ol>		
<b>Prácticas</b>		



Las prácticas están orientadas a desarrollar sesiones introductorias y sesiones de proyectos concretos, donde el trabajo en equipo, la organización, la creatividad y la iniciativa cobran especial importancia. Las sesiones prácticas cubren los aspectos siguientes:

1. Introducción al diseño de sistemas de mediana y alta complejidad. Estas sesiones prácticas se planifican y organizan para diseñar sistemas digitales con lenguajes de descripción de hardware y lógica programable. Asimismo se hace esfuerzo en la integración del proceso de verificación (test) como parte de un sistema. A manera de ejemplo, se diseña e implementa una UART.
2. Diseño de un sistema complejo. En estas sesiones se implementan sistemas de alta complejidad, por ejemplo un microprocesador. Se plantea el diseño con bloques conteniendo la ruta de datos y bloques de control, la organización de instrucciones del ensamblador y el test del sistema

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CRT10 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

CETM1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	20	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	30	33.3
Prácticas guiadas de laboratorio	90	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	40	0

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

##### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	20.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	20.0	60.0

#### NIVEL 2: Programación Orientada a Objetos

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
----------	-------------



<b>ECTS NIVEL 2</b>		6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la plataforma de desarrollo de software Java. Diferenciar entre las plataformas Java SE y Java EE. Conocer el funcionamiento de la Java Virtual Machine.</li> <li>2. Conocer y comprender los conceptos más importantes del paradigma orientado a objetos. Aplicar correctamente los conceptos de polimorfismo, abstracción y encapsulamiento. Diseñar programas basados en relaciones de herencia, diferenciando entre clases, clases abstractas e interfaces.</li> <li>3. Realizar el análisis y el diseño detallado de las aplicaciones informáticas a partir de patrones de diseño orientados a objetos. Comprender los diferentes tipos de relaciones de los diagramas de clase UML. Conocer algunos de los patrones de diseño más importantes como MVC, DAO o Singleton. Diseñar aplicaciones separando claramente sus módulos entre las diferentes capas que intervienen (presentación, lógica, comunicaciones, entrada/salida, etc.).</li> <li>4. Conocer las características básicas del lenguaje de programación. Utilizar con fluidez la documentación de la API del lenguaje. Conocer y utilizar las clases esenciales del lenguaje. Aplicar una estructura de paquetes adecuado a los programas. Entender la utilidad de los distintos modificadores de acceso.</li> <li>5. Conocer las colecciones más importantes que ofrece la API de Java y decidir cuál utilizar en cada caso concreto. Diferenciar entre arrays y colecciones dinámicas. Conocer las características básicas de las estructuras tipo List, Set y Map.</li> <li>6. Diseñar y codificar aplicaciones visuales utilizando componentes de especificaciones futuras. Realizar diseños usables y amigables de aplicaciones basadas en ventanas. Implementar aplicaciones visuales con componentes más complejos no explicados en el aula. Entender y aplicar los diferentes tipos existentes de materializar la gestión de eventos. Implementar soluciones web basadas en tecnología Java del lado del cliente.</li> <li>7. Entender la gestión de errores. Tratar correctamente los errores lanzados en una aplicación. Conocer los mecanismos de creación de excepciones propias.</li> <li>8. Aplicar a los programas desarrollados los mecanismos de persistencia requeridos. Conocer los filtros para operar con ficheros más importantes que ofrece la API de Java y decidir cuál utilizar en cada caso concreto.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plataforma de programación Java. Java virtual machine. Plataforma de desarrollo JDK. Características y herramientas de la plataforma Java Standard Edition.</li> <li>2. Programación orientada a objetos. Conceptos básicos: objetos, mensajes e interfaz. Definición de una clase: constructores, getters y setters. Paradigmas de la POO. Clases abstractas e interfaces.</li> <li>3. Introducción a Java SE. Referencias a objetos: garbage collector. Upcasting y downcasting. Arrays. Interfaz de la clase Object: métodos toString() y equals(). Tipos de datos y wrappers.</li> <li>4. Clases básicas. API del JDK. Clases String, Math, Date y StringBuffer/StringBuilder. Empaquetado de aplicaciones: jar.</li> <li>5. Paquetes. Diseño de una aplicación basada en paquetes.</li> <li>6. Modificadores de acceso. Materialización del paradigma de ocultamiento.</li> <li>7. Colecciones. List, Set y Map.</li> <li>8. Relación de objetos. Análisis y diseño orientado a objetos de problemas reales. Lenguaje de modelado UML.</li> <li>9. Desarrollo de aplicaciones visuales. Bibliotecas AWT y Swing. Componentes básicos. Gestión de eventos. Desarrollo de aplicaciones cliente en entornos web: Applets. Diseño y evaluación de interfaces de usuario.</li> <li>10. Excepciones. Gestión de errores. Definición de excepciones propias.</li> <li>11. Entrada y salida. Diferencias entre Streams y Readers/Writers. Serialización.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal		Semestre 1º o 2º, Curso 2º
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		



CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CRT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.		
CETM4 - Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.		
CETM7 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	35	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	10	100
Prácticas guiadas de laboratorio	60	25
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	40	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	35	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	65.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	15.0	25.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	15.0
<b>NIVEL 2: Electrónica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	7,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	7,5	





ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al finalizar el curso los alumnos serán capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar las técnicas de análisis y diseño de circuitos electrónicos basados en componentes discretos e integrados tales como amplificadores operacionales, diodos y transistores, en polarización y en pequeña señal.</li> <li>2. Analizar la respuesta en frecuencia de circuitos electrónicos genéricos, teniendo en cuenta también los efectos de los elementos parásitos.</li> <li>3. Analizar y diseñar etapas de salida y amplificadores de potencia basado en componentes discretos o integrados.</li> <li>4. Analizar circuitos realimentados y aplicar las técnicas de realimentación al diseño de circuitos electrónicos.</li> <li>5. Entender el problema de la estabilidad de los amplificadores, y saber diseñar y calcular redes de compensación para solucionarlo.</li> <li>6. Diseñar circuitos electrónicos analógicos complejos, montarlos en laboratorio, comprobar su correcto funcionamiento y corregir fallos.</li> </ol>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p><i>Breve descripción de los contenidos de la materia</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas electrónicos de procesamiento de señal. Amplificación, filtrado, detección y comparación de señales. Amplificadores operacionales y diodos.</li> <li>2. Transistores BJT y MOSFET. Polarización. Análisis de pequeña señal. Etapas amplificadoras básicas, diferenciales y etapas de salida. Amplificadores de potencia en clase A, AB, B y D. Amplificadores multietapa.</li> <li>3. Respuesta en frecuencia. Modelo de alta frecuencia del transistor. Método de las constantes de tiempo. Efecto Miller.</li> <li>4. Realimentación. Configuraciones y propiedades de la realimentación negativa.</li> <li>5. Estabilidad de la realimentación. Compensación. Efectos de la compensación en la respuesta en frecuencia de los sistemas realimentados.</li> </ol>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 3º	
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CFBT4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico 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.		



CRT9 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	95	16
Prácticas guiadas de laboratorio	90	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	30.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	40.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	25.0	50.0
<b>NIVEL 2: Tecnología de Redes</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		



5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer el desempeño de las distintas tecnologías de redes dentro de una arquitectura de comunicaciones.</li> <li>2. Seleccionar y dimensionar la tecnología de red más adecuada en función de los servicios demandados.</li> <li>3. Identificar las limitaciones y posibles mejoras en las distintas tecnologías de redes.</li> <li>4. Planificar infraestructuras de tecnologías de redes en función de parámetros de tráfico.</li> </ol>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Breve descripción de los contenidos de la materia		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos. Descripción del nivel de enlace. Topologías. Redes de tránsito y acceso. Redes de datos. Redes de transporte. Servicios. Interconexión.</li> <li>2. Técnicas de acceso al medio. Técnicas de contención. Técnicas libres de colisión. Protocolos de contención limitada. Sistemas de multiplexación.</li> <li>3. Control del enlace de datos. Gestión de errores. Control de flujo. Protocolos de control de enlace.</li> <li>4. Redes de área local. Redes de área local cableadas. Redes inalámbricas de área local y personal.</li> </ol>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta Orden (CIN/352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.		
CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CRT6 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar 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, así como conocer su impacto económico y social.		
CRT13 - Capacidad de 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.		
CRT14 - Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.		
CETM5 - Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	28	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	28	50
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	12	0
Prácticas guiadas de laboratorio	72	25
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	40	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	60.0	80.0



Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	10.0	20.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	15.0	30.0
<b>NIVEL 2: Estadística II</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer, comprender y manejar el análisis de la varianza como técnica para analizar dependencias entre variables.</li> <li>2. Conocer, comprender y manejar el análisis de regresión lineal como técnica para analizar dependencias entre variables.</li> <li>3. Conocer, comprender y manejar el análisis discriminante como técnica para analizar dependencias entre variables.</li> <li>4. Conocer, comprender y manejar el análisis de componentes principales como técnica para analizar interdependencias entre variables.</li> <li>5. Conocer, comprender y manejar el análisis factorial como técnica para analizar interdependencias entre variables.</li> <li>6. Conocer, comprender y manejar el análisis de conglomerados para estudiar la interdependencia entre los elementos bajo estudio.</li> <li>7. Seleccionar la técnica estadística apropiada en función del problema a resolver.</li> <li>8. Conocer y manejar software estadístico para analizar un conjunto de datos multivariante utilizando técnicas estadísticas y extraer sus propias conclusiones.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de la varianza. Modelo de medias. ANOVA de un factor y de dos factores con interacción.</li> <li>2. Regresión lineal. Modelos simple y múltiple. Estimación de los parámetros del modelo. Significatividad del modelo y sus parámetros.</li> <li>3. Técnicas de clasificación. Medidas de error. Análisis discriminante. Árboles de clasificación.</li> <li>4. Análisis de componentes principales. Determinación de las componentes principales y su importancia. Interpretación de las componentes.</li> <li>5. Análisis factorial. Estimación de los factores latentes. Rotación de factores. Determinación de grupos de variables asociados a los factores.</li> </ol>		



6. Análisis de conglomerados. Medidas de distancia. Agrupación jerárquica. Dendrograma. Método K-means.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 3º
--------------------	----------------------------

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CRT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de red(es), servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CRT4 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

CETM3 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	18	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	17	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	40	25
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	60	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	60.0

#### NIVEL 2: Microprocesadores

##### 5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entender documentos técnicos tipo <i>datasheet</i>.</li> <li>2. Aprender a hacer sistemas reales de complejidad media que funcionen: con hardware, software y comunicaciones.</li> <li>3. Aprender a depurar un sistema hardware sencillo.</li> <li>4. Aprender a depurar software sencillo.</li> <li>5. Aprender a plantear y resolver problemas complicados basados en microprocesador.</li> <li>6. Buscar, seleccionar, comprender y analizar información útil para el desarrollo de un proyecto usando fuentes bibliográficas, Internet, etc.</li> <li>7. Diseñar e implementar un sistema digital sencillo basado en microprocesador que interactúa con el entorno y que tiene comunicaciones.</li> <li>8. Conocer la organización de un microprocesador.</li> <li>9. Conocer cómo se programa un micro, tanto en C como en ensamblador, e implementar programas en él.</li> <li>10. Aprender a manejar la gestión del tiempo de un micro.</li> <li>11. Saber utilizar interrupciones en la gestión de periféricos dentro de un microcontrolador.</li> <li>12. Ser capaz de realizar comunicaciones serie sencillas.</li> <li>13. Entender y saber aplicar el concepto de driver software.</li> <li>14. Analizar problemas nuevos, clasificarlos, elegir los sensores y sistemas electrónicos relacionados con ellos, con el objetivo de solucionar problemas de medida de magnitudes, de comunicaciones y de actuación sobre el entorno.</li> <li>15. Ser capaz de seguir el progreso tecnológico de las aplicaciones telemáticas basadas en microprocesador.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción general de un microprocesador. Motivación. Conceptos básicos de organización. Periféricos habituales.</li> <li>2. Puertos paralelo. Entrada y salida de un micro usando puertos.</li> <li>3. Programación en C para microprocesadores. Programación de bajo nivel usando C. Operadores especiales. Mascaras.</li> <li>4. Timers. Periféricos en general. Concepto de Timer.</li> <li>5. Arquitectura de un microprocesador. Programación de bajo nivel usando C.</li> <li>6. Mapa de memoria. Estructuración y acceso de la memoria de un micro.</li> <li>7. Programación en ensamblador. Instrucciones básicas. Modos de direccionamiento. Codificación de instrucciones. Soporte para llamadas a funciones.</li> <li>8. Interrupciones. Diferencia entre polling e interrupción. Cómo atender interrupciones.</li> <li>9. Comunicaciones serie.</li> <li>10. Drivers. Concepto y utilidad. Ejemplos de drivers.</li> <li>11. Organización de un sistema digital. Aspectos de diseño de un sistema. Componentes básicos de un sistema digital.</li> <li>12. Visión general y progreso tecnológico de las aplicaciones telemáticas basadas en microprocesador.</li> </ol> <p><b>Prácticas</b></p> <p>Las prácticas están orientadas a desarrollar un proyecto, donde el trabajo en equipo, la organización, la creatividad y la iniciativa cobran especial importancia.</p>		



- Práctica 1: Herramientas de desarrollo
- Práctica 2: Entrada y salida
- Práctica 3: Timers
- Práctica 4: Funciones en ensamblador.
- Práctica 5: Interrupciones, drivers y comunicaciones serie.
- Práctica 6: Diseño de un sistema digital.
- Práctica 7: Proyecto.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CG09 - Capacidad de 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.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CRT9 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.

CETM5 - Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	15	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	45	33.3
Prácticas guiadas de laboratorio	40	50
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	40	25
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	40	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	20.0	60.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	10.0	60.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el	20.0	50.0



laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.		
<b>NIVEL 2: Arquitectura de Redes</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	7,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		7,5
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar las funciones propias de las capas de una arquitectura de comunicaciones y cómo se implementan mediante protocolos.</li> <li>2. Diseñar la lógica propia de las funciones de una arquitectura de comunicaciones.</li> <li>3. Determinar y configurar las funciones propias de una arquitectura de comunicaciones.</li> <li>4. Instalar y configurar un sistema de gestión de redes IP basado en SNMP así como conocer sus funciones básicas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><i>Breve descripción de los contenidos de la materia</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos. Funciones y servicios de red. Protocolos y arquitectura de protocolos. Un modelo simplificado de comunicaciones. El modelo de referencia OSI. Introducción a la interconexión de redes.</li> <li>2. Capa de red: Direccionamiento. Protocolos de encaminamiento. Control de congestión. Protocolos de la capa de red. Soporte a estaciones móviles.</li> <li>3. Capa de transporte: Funcionalidad, servicios y tipos de protocolos. Protocolos no orientados a conexión. Protocolos orientados a conexión.</li> <li>4. Capa de aplicación: Servicios. Aplicativos.</li> <li>5. Introducción a la gestión de redes. Elementos de la gestión. Protocolos de gestión. Monitorización remota. Herramientas de gestión.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta Orden (CIN/352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.		
CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		





CRT6 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar 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, así como conocer su impacto económico y social.		
CRT12 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.		
CRT14 - Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.		
CETM6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	42	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	30	50
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	16	0
Prácticas guiadas de laboratorio	72	25
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	25	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	40	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	65.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	15.0	25.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	20.0
<b>NIVEL 2: Programación de Aplicaciones Telemáticas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>



Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar aplicaciones de escritorio avanzadas basadas en Java SE. Concurrencia. Almacenamiento en Base de datos.</li> <li>2. Diseñar y programar páginas web empleando tecnología del lado del cliente. Implementar interfaces web mediante HTML y CSS. Desarrollar páginas web amigables con funcionalidad Javascript.</li> <li>3. Diseñar e implementar aplicaciones web empleando tecnología del lado del servidor. Realizar programas basados en JSP y Servlet entendiendo la diferencia entre ambos. Diseñar y programar soluciones web basadas en el patrón MVC basadas en Servlets y JSP. Conocer y saber aplicar los lenguajes EL y JSTL.</li> <li>4. Comprender el funcionamiento del protocolo HTTP. Conocer las diferencias existentes entre peticiones GET y POST. Gestionar información persistente en el lado del cliente: cookies. Conocer técnicas y principios que permitan mejorar el rendimiento de una aplicación web en el lado del cliente y servidor.</li> <li>5. Mejorar la funcionalidad de una aplicación web. Diferenciar los tres contextos que existen en el lado del servidor: request, session y application. Saber utilizar cuando corresponda los elementos que permiten gestionar el flujo de navegación en el servidor: forward vs redirect. Realizar desarrollos basados en peticiones asíncronas basadas en XML y JSON. Conocer y utilizar frameworks y librerías de ayuda al desarrollo de aplicaciones web en el lado del cliente y servidor.</li> <li>6. Optimizar el rendimiento de una aplicación web. Conocer que elementos afectan al rendimiento y las soluciones que existen para minimizar los tiempos de respuesta.</li> <li>7. Conocer y saber resolver los tipos de ataques web más conocidos. Saber en qué consisten los ataques Form Tampering, SQL Injection, XSS y CSRF. Conocer los principios básicos de la metodología OWASP.</li> <li>8. Diseñar e implementar soluciones móviles web. Desarrollar aplicaciones web teniendo en cuenta los dispositivos móviles. Conocer las soluciones existentes para el desarrollo de aplicaciones móviles nativas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Java SE Avanzado. JDBC: acceso a base de datos. Threads: programación concurrente. Novedades de las últimas versiones del JDK.</li> <li>2. Desarrollo de páginas web. HTML. CSS. Javascript. Despliegue de contenidos web: configuración y puesta en marcha de un servidor web.</li> <li>3. Desarrollo de aplicaciones web con Java. Aplicaciones web basadas en JSPs y Servlets. Patrón MVC. Cookies y sesiones. Lenguaje EL/JSTL. AJAX.</li> <li>4. HTTP y técnicas para mejorar el desarrollo web. Protocolo HTTP. Técnicas y recomendaciones para la mejora de nuestros sitios web.</li> <li>5. Consideraciones en el desarrollo web. Accesibilidad. Posicionamiento web: SEO. Metodología de desarrollo web por capas empleando las técnicas Graceful degradation y Progressive enhancement.</li> <li>6. Seguridad en la programación web. Conceptos básicos de seguridad. Tipos de ataques. Form tampering. Inyecciones SQL. Cross-site scripting (XSS). Cross-Site Request Forgery (CSRF). Desarrollo seguro de aplicaciones web. OWASP.</li> <li>7. Programación web en móviles basada en HTML5. Responsive Web Design. Principios Mobile First y 1-1-3. Plataformas de compilación cruzada.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 3º	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta Orden (CIN/352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CETM4 - Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.		
CETM7 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>



Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	15	100
Prácticas guiadas de laboratorio	60	25
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	40	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	35	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	60.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	10.0	30.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	20.0
<b>NIVEL 2: Economía y Empresa</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		4,5
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		



Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:

1. Conocer, comprender e interpretar las principales variables motivadoras del comportamiento económico del sujeto individual y de la empresa (microeconomía) a través del mecanismo regulador del mercado.
2. Conocer el funcionamiento básico de la empresa y su entorno.
3. Comprender y manejar los procedimientos básicos de la contabilidad financiera y poder interpretar sus resultados
4. Comprender y manejar los procedimientos básicos de la contabilidad de gestión y poder interpretar sus resultados.
5. Ser capaz de adquirir nuevos conocimientos y técnicas relacionados con los aspectos económicos de la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Breve descripción de los contenidos de la materia

1. *Fundamentos de microeconomía.* La demanda. La oferta. El mercado: competencia perfecta y competencia imperfecta. Fallos de mercado.
2. *La empresa.* La empresa como unidad económica. Funciones de la empresa. Tipos de empresa. Marco jurídico. Organización de la empresa.
3. *Introducción a la contabilidad financiera.* Conceptos básicos de contabilidad financiera. Balance y sus elementos. Cuenta de pérdidas y ganancias y sus elementos.
4. *Introducción a la contabilidad analítica.* Conceptos básicos de contabilidad analítica. Elementos y clases de costes. Cálculo y proceso de costes. Sistemas de costes.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 3º
--------------------	----------------------------

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CFBT5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CRT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	15	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	10	100
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	80	0

### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	60.0	80.0



Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Procesamiento Digital de Señales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseñar algoritmos de procesamiento digital de señal.</li> <li>2. Conocer las técnicas de conversión continuo discreto y discreto continuo, los aspectos de implementación práctica.</li> <li>3. Conocer las técnicas de filtrado relativas a los sistemas lineales e invariantes , en particular los filtros FIR e IIR.</li> <li>4. Implantar dichos algoritmos en dispositivos programables y específicos para aquellos casos que necesiten altas prestaciones.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a las señales periódicas y no periódicas.</li> <li>2. Análisis de la señal en tiempo continuo. Transformada de Fourier y propiedades.</li> <li>3. Muestreo. Fundamentos y teorema del muestreo. <i>Aliasing</i> y solapamiento espectral. Espectro de la señal muestreada. Cambios en la frecuencia de muestreo.</li> <li>4. Filtrado FIR. Definición, sistemas LTI en tiempo discreto. Respuesta en frecuencia de un filtro FIR. Diseño de filtros FIR.</li> <li>5. Transformada Z. Definición y propiedades. Convolución y transformada z. Relación entre el dominio z y el dominio w.</li> <li>6. Filtrado IIR. Definición y propiedades. Respuesta en frecuencia de un filtro IIR. Análisis de estabilidad: polos y ceros.</li> <li>7. Análisis espectral en tiempo discreto. Transformada discreta de Fourier. Transformada discreta rápida de Fourier.</li> <li>8. Aplicaciones del procesado digital de la señal. Codificación de audio. Codificación de Video. Descripción de los estándares más comunes. Aplicaciones en las telecomunicaciones.</li> </ol> <p><b>Prácticas</b></p> <p>Las prácticas están orientadas a desarrollar un proyecto, donde el trabajo en equipo, la organización, la creatividad y la iniciativa cobran especial importancia.</p> <p>Proyecto 1. Muestreo de señales.</p>		



Proyecto 2. Implementación de filtros FIR.		
Proyecto 3. Implementación de filtros IIR.		
Proyecto 4. Aspectos prácticos de la implementación de filtros digitales.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CETM1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	28	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	48	33.3
Prácticas guiadas de laboratorio	48	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	56	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	40.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>



ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
12		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planificar un proyecto así como definir los objetivos, tareas, coordinar recursos y tareas y establecer las relaciones de las personas en torno a equipos de trabajo.</li> <li>2. Conocer la metodología para elaborar un análisis de viabilidad económica de un proyecto.</li> <li>3. Conocer las principales normas de certificación asociadas a un proyecto de ingeniería así como la legislación vigente.</li> <li>4. Desarrollar un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en otras asignaturas de la titulación.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><i>Breve descripción de los contenidos de la materia</i></p> <p>El Trabajo Fin de Grado representa la aplicación final y práctica de los conocimientos adquiridos durante la carrera y refleja la calidad general del aprendizaje. Dentro de la dinámica de búsqueda de la máxima calidad técnica de los proyectos y una adecuada evaluación, la Escuela se apoya en un Coordinador por titulación y especialidad, y en tutores (directores de los proyectos) que son asignados individualmente a cada alumno. Esta asignatura tiene como objetivo la realización individual, por cada alumno, de un proyecto de ingeniería dirigido por un titulado superior (normalmente ingeniero en ejercicio de la profesión).</p> <p>Todo Trabajo Fin de Grado debe ser un trabajo original, desarrollado por el propio alumno, no admitiéndose trabajos meramente descriptivos o que se limiten a la recopilación de información.</p> <p>El alumno al final del curso deberá presentar la memoria del proyecto, documento normalizado que contiene el trabajo realizado, y deberá estar capacitado para su exposición y defensa en presentación pública. La asignatura se coordina por un profesor (Coordinador) al que se le asigna una hora de clase semanal durante todo el semestre.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta Orden (CIN/352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.		
CG02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.		
CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CG07 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		



CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.		
CG09 - Capacidad de 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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CTFG1 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	20	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	335	0
Seminarios técnicos y visitas a empresas	5	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de la memoria y de la defensa del TFG	60.0	90.0
Evaluación del trabajo del alumno durante el desarrollo del TFG	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: Conmutación y Transmisión</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		





Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:

1. Conocer las redes básicas de conmutación de circuitos.
2. Conocer la tecnología MPLS como evolución IP de la conmutación tradicional.
3. Conocer los fundamentos de los sistemas móviles celulares
4. Diferenciar y conocer las tecnologías más importantes de transmisión de voz y datos.
5. Ser capaz de distinguir las tecnologías digitales plesiócrona y síncrona así como sus principales ámbitos de aplicación.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Breve descripción de los contenidos de la materia

1. Redes de conmutación de circuitos: RTB, RTC y Red Inteligente.
2. MPLS: Definiciones y aplicaciones. VPNs e Ingeniería de Tráfico con MPLS.
3. Introducción a los sistemas móviles celulares: Evolución. Características generales y arquitectura global de redes móviles.
4. Tecnologías móviles celulares: Tecnologías de voz. Tecnologías de Datos. Introducción a las tecnologías 4G.
5. Introducción a las tecnologías de multiplexación.
6. Jerarquía digital plesiócrona (JDP)
7. Jerarquía digital síncrona (JDS)

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta Orden (CIN/352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CRT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

CRT13 - Capacidad de 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.

CETM2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	25	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	10	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	10	0
Prácticas guiadas de laboratorio	40	25
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	25	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	25	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	55.0	75.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	20.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	15.0	30.0
<b>NIVEL 2: Investigación Operativa</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
No	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocer los diversos campos en los que se aplican técnicas de investigación operativa.</li> <li>2. Modelar sistemas característicos del ámbito de los servicios y sistemas de telecomunicación mediante técnicas de investigación operativa.</li> <li>3. Comprender y aplicar técnicas empleadas en la toma de decisiones que afectan al comportamiento de sistemas.</li> <li>4. Analizar e interpretar las soluciones obtenidas de las distintas técnicas aplicadas.</li> <li>5. Plantear y resolver modelos concretos de sistemas utilizando un lenguaje algebraico de modelado.</li> <li>6. Conocer los fundamentos de la ingeniería de tráfico, y en particular de las teorías de grafos y de colas aplicadas al contexto de las comunicaciones.</li> <li>7. Analizar y sintetizar la información recibida y transmitir en forma adecuada, tanto en forma escrita como verbal, el contenido de la práctica de modelado realizada.</li> <li>8. Aprender a trabajar en equipo en la realización de prácticas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optimización y modelado. Modelado lineal y lineal entero. Problemas clásicos de optimización. Decisión multicriterio.</li> <li>2. Optimización lineal, lineal entera y no lineal. Método simplex. Método de ramificación y corte. Método de Newton.</li> <li>3. Teoría de la decisión y de juegos. Criterios en la toma de decisiones. Árboles de decisión. Juegos rectangulares y bipersonales. Punto de equilibrio.</li> </ol>		



4. Introducción a la teoría de grafos.
5. Simulación. Modelado con simulación de eventos discretos. Software de simulación. Generación de números aleatorios. Modelado de tráfico. Análisis de resultados.
6. Teoría de colas. Procesos poissonianos. Modelos clásicos de redes de colas. Modelos de sistemas cerrados.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 4º
--------------------	----------------------------

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

CG09 - Capacidad de 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.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CRT6 - Capacidad de concebir, desplegar, organizar 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, así como conocer su impacto económico y social.

CETM2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.

CETM3 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	28	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	28	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	44	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	80	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	30.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo.	20.0	70.0



-Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.		
<b>NIVEL 2: Seguridad y Normativa</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	7,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
7,5		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>Lenguas en las que se imparte</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las técnicas criptográficas más adecuadas en la transmisión</li> <li>2. Ser capaces de utilizar e implantar herramientas de supervisión y control de acceso en redes de datos.</li> <li>3. Conocer los protocolos seguros utilizados en las redes de datos así como su idoneidad en la arquitectura global de una organización.</li> <li>4. Conocer los estándares de gestión de la seguridad y poseer la capacidad de implantar una política de seguridad acorde a dichos estándares.</li> <li>5. Conocer el marco regulatorio de las telecomunicaciones en España y en la Unión Europea.</li> <li>6. Interpretar y aplicar la normativa de las telecomunicaciones y la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional y los casos en los que aplica.</li> <li>7. Conocer estándares de seguridad, métricas de cumplimiento de seguridad, y normativa específica.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la seguridad. Conceptos básicos, Análisis de Riesgos.</li> <li>2. Criptografía. Criptografía simétrica y de clave pública. Cifrado irreversible, funciones de resumen y aleatoriedad. Algoritmos de firma digital.</li> <li>3. Arquitectura segura de redes. Segregación de tráfico y redes privadas virtuales. Túneles y cortafuegos, protocolos seguros y acceso remoto. Infraestructuras de clave pública (PKI). Virus y sistemas antivirus.</li> <li>4. Gestión de la seguridad. Monitorización, sistemas IDS, IPS y detección de anomalías. Estándares de gestión de la seguridad. Cuadro de mando de la seguridad y métricas.</li> <li>5. Políticas y Normativa de telecomunicaciones en la U.E. Evolución de la telefonía fija y móvil. Normativa de la Unión Europea.</li> <li>6. Normativa de las telecomunicaciones en España. Ordenación LOT. Liberalización RDL y LLT. Ley General de Telecomunicaciones (LGT). Normativa técnica de infraestructuras y servicios de telecomunicación.</li> <li>7. Normativas de Seguridad. Regulación, SOX, LOPD, LSSI.</li> <li>8. Cumplimiento (Security Compliance). Sistemas de Certificación. Auditoría y control.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 4º	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.		
CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.		



CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CRT15 - Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.		
CETM2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	45	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	10	100
Prácticas guiadas de laboratorio	30	67
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	140	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	50.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	15.0	35.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	20.0
<b>NIVEL 2: Potencia y Energía</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Entender la importancia de la energía eléctrica en los sistemas de comunicaciones.</li> <li>Entender las herramientas principales para el análisis y descripción de los sistemas eléctricos de corriente alterna.</li> <li>Entender los principios de funcionamiento de los convertidores electrónicos de potencia (CA-CC, CC-CC y CC-CA).</li> <li>Entender los elementos y los principios de funcionamiento de las fuentes de alimentación en los dispositivos electrónicos.</li> <li>Entender las alternativas para la alimentación de los equipos electrónicos que se utilizan en las tecnologías de la información, incluyendo en instalaciones remotas.</li> <li>Analizar la compatibilidad electromagnética de los convertidores electrónicos en ambientes relacionados con las comunicaciones y otras tecnologías de la información.</li> </ol>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción. La importancia de la energía en la sociedad de la información.</li> <li>Convertidores electrónicos CC-CC. El transistor de potencia. Valor medio y eficaz. Régimen permanente de convertidores reductores, elevadores y reductores-elevadores. Diferencias entre la conducción ininterrumpida e interrumpida. Aislamiento galvánico.</li> <li>Procedimiento general de análisis de convertidores CC-CC. Ejemplos.</li> <li>Principios fundamentales de corriente alterna. Fasores, potencia activa, potencia reactiva, factor de potencia y armónicos.</li> <li>Convertidores electrónicos de CA-CC. Descripción y principios de dimensionamiento. Diodos de potencia y tiristores.</li> <li>Convertidores electrónicos CC-CA. Fuentes de tensión de tensión y frecuencia variable: PWM.</li> <li>Sistemas de alimentación ininterrumpida.</li> <li>Sistemas fotovoltaicos. Sistemas de alimentación en zonas remotas y en el espacio.</li> <li>Fundamentos de compatibilidad electromagnética. Perturbaciones conducidas de modo común y de modo diferencial. Principios de medida. Principios de filtrado.</li> </ol> <p><b>Prácticas</b></p> <p>Las prácticas están orientadas a reforzar los conocimientos de teoría y familiarizarse con la metodología y la instrumentación que se utilizan en el análisis de los dispositivos electrónicos de potencia. En el trabajo práctico los alumnos trabajarán en grupos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizará la simulación de un convertidor electrónico CC-CC incluidos la realimentación y un regulador sencillo.</li> <li>Se realizará el análisis completo en el laboratorio del mismo convertidor electrónico simulado en el punto 1. El análisis abordará, principalmente, el régimen permanente de todos y cada uno de los componentes del dispositivo.</li> </ol>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Ubicación temporal		Semestre 1º o 2º, Curso 4º
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CG07 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CRT11 - Capacidad de 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.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	25	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	30	33.3
Prácticas guiadas de laboratorio	30	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	50	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	50.0	90.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	30.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: Integración de redes</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>



Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los principales sistemas de transmisión de voz implantados en el mercado, así como los principales estándares de señalización.</li> <li>2. Ser capaz de identificar los principales parámetros de calidad de transmisión de datos multimedia.</li> <li>3. Conocer los estándares actuales de transmisión de información multimedia basados en redes IP.</li> <li>4. Conocer los fundamentos de las tecnologías VoIP</li> <li>5. Conocer las tendencias actuales en el sector de la integración de contenidos multimedia y datos.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El estado de las comunicaciones multimedia.</li> <li>2. Comunicaciones por voz: La señalización utilizada en telefonía empresarial. Sistema de señalización #7. Enrutamiento de llamadas y planificación de conexiones telefónicas.</li> <li>3. Definición y medida de la calidad de la voz. Calidad de criterios de servicio para telefonía por paquetes: Fiabilidad. Retraso. Valoración del retraso. Ancho de banda</li> <li>4. Protocolos WAN para servicios de voz y datos integrados.</li> <li>5. Revisión de las funciones IP para la integración de voz y datos. Protocolos de señalización y transporte VoIP.</li> <li>6. Convergencia en redes móviles y NGN</li> <li>7. "Triple play": convergencia banda ancha, voz y televisión</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta Orden (CIN/352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.		
CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.		
CG06 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.		
CG07 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CRT13 - Capacidad de 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.		
CRT14 - Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.		
CETM1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.		
CETM2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.		
CETM6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.		





<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	22	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	20	30
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	20	30
Prácticas guiadas de laboratorio	20	30
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	10	50
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	43	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	50.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	10.0	30.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	30.0
<b>NIVEL 2: Ética</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	3	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
3		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	



No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar y gestionar conflictos, dilemas y problemas éticos, diseñando estrategias de superación y reflexionando sobre los mismos.</li> <li>2. Identifica y evalúa críticamente los dilemas morales que pueden presentarse en el desempeño profesional.</li> <li>3. Conoce y distingue modelos de resolución de los dilemas morales de la práctica profesional.</li> <li>4. Identifica y analiza críticamente aquellos casos con los que puede encontrarse, tomando en consideración las diversas alternativas posibles, desde una reflexión sosegada de las aspiraciones y las normas de su práctica profesional cuando las haya.</li> <li>5. Identifica y reflexiona sobre las posibilidades y obstáculos que las instituciones en las que trabaja imponen a actuaciones profesionales éticas.</li> <li>6. Percibe y es capaz de valorar adecuadamente y desde la responsabilidad el impacto social y medioambiental de tecnologías y formas de organización y producción.</li> <li>7. II.- Promover la práctica profesional en el marco de la ética, poniéndose de manifiesto de forma particular en prácticas no discriminatorias y respetuosas con las personas.</li> <li>8. Actualiza sus conocimientos previos acerca de la ética y su historia.</li> <li>9. Adquiere sensibilidad hacia los aspectos morales de la profesión.</li> <li>10. Conoce y comprende las bases conceptuales básicas para discutir y fundamentar las cuestiones éticas más relevantes de su práctica profesional.</li> <li>11. Asume responsablemente su propia actuación reflexionando sistemáticamente sobre ella.</li> <li>12. Comprende y valora críticamente el significado de las distintas manifestaciones culturales de la ética con las que puede encontrarse en el ámbito de la relación profesional.</li> <li>13. Conoce y participa en el diseño de instrumentos profesionales y organizativos de compromiso ético en su relación con personas, grupos y comunidades.</li> <li>14. III.- Conocer y evaluar los códigos ético-profesionales y su aplicación en contextos específicos.</li> <li>15. Conoce la historia de la profesión en cuanto a modos de proceder éticos.</li> <li>16. Conoce y comprende las funciones, valores, principios y normas de códigos deontológicos reconocidos en el ámbito nacional y comparado.</li> <li>17. Es capaz de evaluar e Identificar el modo de actuación más adecuado en situaciones de conflicto de valores, principios y/o normas contenidas en los códigos de conducta, sus propios principios éticos y los criterios de actuación de la organización o sus superiores.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentos antropológicos de una Ética Profesional. Dignidad y libertad. Concepto de responsabilidad.</li> <li>2. El contexto tecnológico. Eficiencia y sostenibilidad. Efectos secundarios. Impacto social y ambiental.</li> <li>3. El contexto corporativo. Paradigmas económicos y culturales. Mercado, estrategias, herramientas y políticas de gestión. Justicia social.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 4º	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG07 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.		
CG09 - Capacidad de 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.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	15	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	15	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	30	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>



Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	60.0
<b>NIVEL 2: Algorítmica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la importancia de los algoritmos en la resolución automática de problemas computacionales.</li> <li>2. Comprender los algoritmos estándar de ordenación y búsqueda.</li> <li>3. Programar de manera eficiente y a bajo nivel las estructuras de datos elementales y algunas de las avanzadas.</li> <li>4. Programar de manera eficiente y a bajo nivel los algoritmos expuestos en la teoría.</li> <li>5. Comprender el rango de aplicabilidad de cada algoritmo su idoneidad para resolver problemas concretos.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <p>Parte I: Fundamentos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los algoritmos.</li> <li>2. Algoritmos sencillos. Análisis y diseño de algoritmos.</li> <li>3. Divide y vencerás. El algoritmos de Strassen. Métodos recursivos.</li> <li>4. Análisis probabilístico y algoritmos aleatorios.</li> </ol> <p>Parte II: Algoritmos de ordenación</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Ordenamiento por montículos (heapsort). Prioridades.</li> <li>6. Ordenación rápida (quicksort)</li> <li>7. Ordenación en tiempo lineal.</li> </ol> <p>Parte III: Estructuras de datos</p>		



8. Estructuras elementales: pilas, colas, listas enlazadas y árboles.
9. Tablas "hash"
10. Árboles binarios y árboles "red-black"
11. Estructuras de datos dinámicas
12. Algoritmos "greedy"
13. Introducción a las estructuras de datos avanzadas.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 2º
--------------------	----------------------------

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CFBT2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CRT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	15	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	30	0
Prácticas guiadas de laboratorio	15	100
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	30	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	60	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	70.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	10.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el	15.0	25.0



laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.		
<b>NIVEL 2: Ingeniería del Software</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer y aplicar los conceptos básicos de Ingeniería del Software.</li> <li>2. Conocer los modelos de Proceso Software más utilizados, describir y planificar un proceso software en particular adecuado a las características del sistema a desarrollar.</li> <li>3. Conocer y aplicar las tareas propias de gestión del software, como gestión de proyectos, gestión de calidad y gestión de configuración. Utilizar las técnicas propias de cada una de las tareas de gestión.</li> <li>4. Analizar las necesidades de un sistema y poder realizar la Especificación del Software, realizando una correcta especificación y validación de requisitos.</li> <li>5. Comprender en qué consisten las técnicas de modelado de un sistema y conocer y aplicar las distintas técnicas de modelado que se utilizan en el Desarrollo de Aplicaciones Telemáticas.</li> <li>6. Conocer los criterios de diseño en el desarrollo de un sistema software y realizar el diseño de la arquitectura, de los interfaces, de los componentes y de las bases de datos de un proyecto en equipo utilizando las técnicas de modelado adecuadas.</li> <li>7. Comprender en qué consiste la Validación &amp; Verificación y Test de un sistema y aplicarlo a un proyecto en particular, así como conocer cómo se lleva a cabo la implantación de un sistema software y se gestiona la evolución del mismo.</li> <li>8. Buscar información y bibliografía relacionada con el proyecto de desarrollo elegido por el equipo..</li> <li>9. Presentar y defender, tanto oralmente como por escrito, los resultados obtenidos en el proyecto de desarrollo de una aplicación en grupo realizado a lo largo de todo el curso.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Breve descripción de los contenidos de la materia		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visión general de los conceptos básicos de Ingeniería del Software.</li> <li>2. Modelos de Procesos Software para el Desarrollo de Aplicaciones. Procesos clásicos y métodos ágiles. Descripción de las actividades propias de cualquier proceso de desarrollo.</li> <li>3. Gestión del Software: gestión de proyecto, gestión de calidad y gestión de configuración. Confiabilidad y Seguridad.</li> <li>4. Ingeniería de Requisitos: Estudio de viabilidad, descubrimiento de requisitos y técnicas para especificar los requisitos. Gestión de requisitos.</li> <li>5. Modelado del sistema. Conceptos básicos, modelos estructurales y de comportamiento. UML y otras técnicas de modelado.</li> <li>6. Diseño e implementación. Diseño arquitectural, patrones de diseño, diseños de interfaces, diseño de componentes. Normas de lenguajes y procedimientos para la implementación del software.</li> <li>7. Validación, Verificación y Test. Teoría y ejemplos de técnicas a utilizar. Diseño de pruebas.</li> </ol>		



8. Implantación y Evolución del Software. Gestión de cambios.  
9. Tendencias actuales en Ingeniería del Software. Modelos de referencia de calidad del software.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 3º
--------------------	----------------------------

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG01 - Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta Orden (CIN/352/2009), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CG02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CFBT2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CRT1 - Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

CRT2 - Capacidad de 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 y electrónica.

CRT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CETM1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	15	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	19	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	30	0
Prácticas guiadas de laboratorio	26	100
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	40	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	50	0

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

##### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	60.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo.	20.0	40.0



-Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.		
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	10.0
<b>NIVEL 2: Radiación y Propagación</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los fundamentos físicos y conceptos de las líneas de transmisión.</li> <li>2. Comprender los principios y fundamentos de guías de onda, modos de propagación y su importancia en las comunicaciones.</li> <li>3. Conocimiento de propagación de ondas y la influencia producida por la tierra y de la atmósfera.</li> <li>4. Conocer y comprender el funcionamiento de las antenas y los principales parámetros de las mismas.</li> <li>5. Conocer y comprender el funcionamiento del equipamiento e instrumentación de un laboratorio de radiofrecuencia.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <p>Las líneas básicas contenidas en el programa se articulan alrededor de los conceptos fundamentales de electromagnetismo.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Líneas de transmisión. Ecuaciones de la línea de transmisión. Impedancia de línea. Reflexión. Parámetros <math>\zeta_S \zeta_L</math>. Carta de Smith. Adaptación de impedancias mediante carta de Smith, elementos concentrados y distribuidos. Líneas de transmisión más comunes; coaxial, bifilar, microstrip, stripline.</li> <li>1. Ondas guiadas. Resolución de la ecuación de onda, resolución electromagnética de las ecuaciones de la línea de transmisión. Modos de propagación. Velocidad de ondas. Velocidad de fase y grupo. Guía rectangular, circular, coaxial y modos superiores.</li> <li>2. Ondas planas. Ondas planas uniformes en el vacío. Polarización de una onda plana. Ondas planas en medios disipativos. Condiciones de contorno. Reflexión en superficies dieléctricas.</li> <li>3. Radiación. Ondas esféricas. Ecuación básica de transmisión. Influencia de la tierra, reflexión, difracción, onda de superficie etc. Influencia de la atmósfera. Difracción. Atenuación debida a gases, vapor de agua, lluvia etc. Propagación ionosférica. Rotación de Faraday.</li> <li>4. Antenas. Conceptos básicos de antenas. Parámetros más importantes. Antenas cortas, dipolo corto y lazo pequeño. Antenas lineales. Arrays. Antenas de banda ancha. Antenas de apertura, bocinas y parabólicas. Diversidad y sistemas MIMO.</li> </ol>		



**Prácticas**

Las prácticas están orientadas a desarrollar sesiones introductorias y sesiones de proyectos concretos, donde el trabajo en equipo, la organización, la creatividad y la iniciativa cobran especial importancia. Las sesiones prácticas cubren los aspectos siguientes:

- Líneas de transmisión. Analizador vectorial de redes y parámetros S. Caracterización de diferentes líneas de transmisión
- Antenas. Diseño y caracterización de diferentes tipos de antenas.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 3º
--------------------	----------------------------

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CRT8 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	72	33.3
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	10	20
Prácticas guiadas de laboratorio	12	33.3
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	56	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

No existen datos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	50.0	90.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	5.0	30.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	30.0

**NIVEL 2: Sistemas Distribuidos**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**





<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender las necesidades y servicios que deben estar contemplados en un sistema distribuido y conocer los distintos tipos de sistemas distribuidos.</li> <li>2. Proporcionar al alumno una serie de conocimientos aplicados que le permitan desarrollar un sistema distribuido avanzado en un entorno específico.</li> <li>3. Comprender el funcionamiento y comportamiento de los sistemas distribuidos en cuanto al desarrollo de aplicaciones software, con el fin de alcanzar el éxito en el análisis y diseño de los sistemas distribuidos en el ejercicio de la profesión.</li> <li>4. Analizar, diseñar y programar aplicaciones en sistemas distribuidos con requisitos diferentes, siendo capaces de describir su arquitectura, sistema operativo a utilizar, servicios necesarios y algoritmos de control a implantar.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los sistemas distribuidos: Definición, evolución, modelos, arquitecturas y componentes de los sistemas distribuidos.</li> <li>2. Arquitecturas distribuidas: Diferentes modelos de arquitecturas C/S. Capas de software Middleware (CORBA, RMI, DCOM). Requisitos de diseño.</li> <li>3. Programación distribuida (multiproceso/multihilo): Comunicación entre procesos mediante sockets (UDP-TCP-Multidifusión IP). Empaquetado y serialización de objetos. Invocación de métodos y procedimientos remotos (RMI, RPC). Implementación JAVA RMI.</li> <li>4. Servicios de Tiempo: Relojes, Sincronización, Estados.</li> <li>5. Arquitecturas avanzadas: Sistemas paralelos y distribuidos, Computación Grid, Clustering.</li> <li>6. Almacenamiento Distribuido: Conceptos básicos arquitectura SGBD, Protocolos de control de concurrencia y transacciones. Planificación de transacciones (serie/paralelo), Recuperación basada en bitácora. Replicación y coherencia (commit en 2 fases). Sistemas de archivos distribuidos.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 4º	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		



No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CETM7 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	20	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	10	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	15	0
Prácticas guiadas de laboratorio	60	50
Prácticas de diseño y desarrollo de un proyecto en laboratorio	50	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	25	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	60.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	10.0	30.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	25.0
<b>NIVEL 2: Servicios Telemáticos Multimedia</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los principios fundamentales de la codificación de audio y de voz y saber caracterizar sus parámetros esenciales.</li> <li>2. Conocer y aplicar correctamente los algoritmos de compresión de audio y de voz. Conocer el fundamento y uso de MPEG audio</li> <li>3. Conocer el fundamento de la transmisión VoIP.</li> <li>4. Conocer los principios fundamentales de la captura y codificación de imagen, saber caracterizar sus parámetros esenciales y formatos.</li> <li>5. Conocer y aplicar correctamente los algoritmos de compresión de imagen.</li> <li>6. Conocer los principios fundamentales de la captura y digitalización de video, saber caracterizar sus parámetros esenciales y formatos.</li> <li>7. Conocer y aplicar correctamente los algoritmos de compresión de video así como los propios que tienen en cuenta el movimiento.</li> <li>8. Conocer el fundamento MPEG, cómo se codifica y se difunde, así como en qué se basa el streaming.</li> <li>9. Conocer los requisitos de las redes multimedia y definir los parámetros que la condicionan.</li> <li>10. Conocer cómo ha de seguirse y planificarse el flujo de información, así como en qué ha de basarse la medida de la calidad de servicio de una red multimedia.</li> <li>11. Conocer los protocolos esenciales de interactividad en tiempo real.</li> </ol>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <p><b>CODIFICACIÓN DE INFORMACIÓN MULTIMEDIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definición de servicios telemáticos multimedia. Alcance y objetivos</li> <li>1.2 Concepto de red multimedia. Características y elementos básicos</li> <li>1.3 Codificación multimedia. Codecs y tipo de codificadores. Tipos de ficheros multimedia</li> <li>1.4 Estándares y organizaciones de estandarización</li> </ol> <p><b>CODIFICACIÓN Y COMPRESIÓN DE VOZ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Características de la voz y del audio. Parámetros. Calidad de la señal de audio.</li> <li>2.2 Modelos psicoacústicos</li> <li>2.3 Algoritmos de compresión de voz y audio.</li> <li>2.4 MPEG audio. Fundamentos y características</li> <li>2.5 Integración de voz y datos. Voz sobre IP (VoIP)</li> </ol> <p><b>CODIFICACIÓN Y COMPRESIÓN DE IMAGEN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Captura de imagen y digitalización</li> <li>3.2 Tipos de imagen. Formatos</li> <li>3.3 Algoritmos de compresión de imagen</li> <li>3.4 JPEG. Fundamentos, codificación, evolución y características</li> </ol> <p><b>CODIFICACIÓN Y COMPRESIÓN DE VIDEO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Captura y digitalización</li> <li>4.2 Tipos de video. Formatos</li> <li>4.3 Algoritmos de compresión de video</li> <li>4.4 MPEG video. Fundamentos, codificación y evolución.</li> <li>4.5 Algoritmos de movimiento</li> <li>4.6 Difusión de video.</li> </ol> <p><b>INFORMACIÓN A TRAVÉS DE REDES MULTIMEDIA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Arquitecturas y aplicaciones de redes multimedia</li> <li>5.2 Flujos de información y calidad de servicio. Streaming</li> <li>5.3 Protocolos utilizados para interacción en tiempo real.</li> </ol>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 4º	
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		



CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CETM1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	25	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	15	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	55	0
Prácticas guiadas de laboratorio	20	100
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	65	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	75.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	10.0	40.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos de marketing</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>



Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los conceptos y actividades encuadradas en la función del marketing.</li> <li>2. "Pensar en términos de marketing" y desarrollar una perspectiva amplia sobre problemas actuales de marketing.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La función Marketing</i>. Introducción y concepto de marketing. La función marketing en el contexto de la gestión de la empresa. Funciones del marketing. Los elementos del marketing-mix. Factores que influyen en el marketing.</li> <li>2. <i>El mercado</i>. Concepto de mercado. Definiciones. Tipos de mercado. El comportamiento del consumidor. La segmentación del mercado.</li> <li>3. <i>El producto</i>. El producto y el Marketing. Tipos de productos. El ciclo de vida del producto. Los atributos del producto. Valoración y posicionamiento. Políticas básicas de producto</li> <li>4. <i>El precio</i>. El precio como imagen de gasto. Teorías sobre precio. Factores que determinan la fijación de precios. Política de precios.</li> <li>5. <i>La distribución</i>. Marketing y canales de distribución. Clasificación de los canales de distribución. El sistema de distribución física: la logística. Las relaciones fabricante ¿distribuidor</li> <li>6. <i>La comunicación</i>. Comunicación en el ámbito de marketing. El proceso de comunicación. La secuencia de la comunicación. El plan de comunicación. La publicidad. La promoción de ventas. Las relaciones públicas. La venta personal.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 4º	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CFBT5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	30	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	120	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	60.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	40.0	60.0
<b>NIVEL 2: Contabilidad de gestión</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	3	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender la importancia de la Contabilidad como sistema de información.</li> <li>2. Conocer el lenguaje y los instrumentos contables necesarios para la representación de los hechos económicos.</li> <li>3. Conocer la normativa contable vigente y comprende la necesidad de su armonización internacional.</li> <li>4. Conocer los principios y los criterios de valoración contable y las consecuencias de su aplicación práctica.</li> <li>5. Hacer un balance de situación y una cuenta de pérdidas y ganancias, así como aplicar las herramientas básicas de análisis.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>La Contabilidad: ciencia y sistema de información empresarial.</i> Concepto de patrimonio y patrimonio neto. Concepto de Contabilidad.</li> <li>2. <i>El Patrimonio y el balance de situación.</i> Elementos patrimoniales. Masas patrimoniales. Análisis del activo. Análisis del pasivo. Análisis del patrimonio neto. El balance de situación</li> <li>3. <i>Conceptos básicos de financiación.</i> Equilibrios patrimoniales. Equilibrios financieros. El fondo de maniobra.</li> <li>4. <i>El resultado del ejercicio y la cuenta de pérdidas y ganancias.</i> Introducción. Gastos, ingresos y resultados. La cuenta de pérdidas y ganancias. Relaciones entre gastos, compras y pagos. Relaciones entre cobros e ingresos. Distribución y aplicación de los resultados.</li> </ol>		



5. *Estudio de las cuentas. La cuenta.* Terminología utilizada para las cuentas. Análisis de las cuentas de activo. Análisis de las cuentas de pasivo. Análisis de las cuentas permanentes de neto. Análisis de las cuentas de neto temporales.
6. *La partida doble.* El método de la partida doble. Funcionamiento práctico de la partida doble. Libros necesarios para el desarrollo de la partida doble. Cuentas atípicas.
7. *El ciclo contable.* Introducción. Fuentes de información contable. Representación cronológica: el libro diario. Representación sistemática: el libro mayor. El balance de comprobación de sumas y saldos. La información final: las cuentas anuales. El inventario. Los libros auxiliares.
8. *Normalización y armonización contables.* Los usuarios de la información contable. La normalización contable. La armonización contable. Normalización y armonización contables en España. El plan general de contabilidad 2007. El plan general de contabilidad de pequeñas y medianas empresas 2007.
9. *El Marco Conceptual y los principios contables.* El marco conceptual: introducción. La imagen fiel. Requisitos de la información contable. Principios contables: Criterios de registro de los elementos de las cuentas anuales.
10. *Algunos criterios de valoración.* Criterios de valoración: conceptos básicos. El precio de adquisición de los activos. El valor razonable. Algunos casos de aplicación de los criterios de valoración
11. *Consecuencias prácticas del principio de prudencia.* El principio de prudencia y la depreciación de los activos. La amortización contable: significado y consecuencias. Métodos de amortización contable. Cuentas de compensación (1): la amortización acumulada. Cuentas de compensación (2): los deterioros de valor de los activos
12. *Consecuencias prácticas del principio del devengo.* Concepto de periodificación. Pagos y cobros diferidos. Pagos y cobros anticipados: las cuentas de periodificación. La periodificación en el PGC.
13. *El Procedimiento especulativo de varias cuentas*

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 3º
--------------------	----------------------------

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CFBT5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	10	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	70	67
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	10	30
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	90	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	30.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	30.0	70.0

#### NIVEL 2: Macroeconomía



5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es capaz de aplicar diferentes modelos económicos al análisis de los temas macroeconómicos</li> <li>2. Comprende por qué la tasa de crecimiento de la producción agregada varía en el tiempo</li> <li>3. Conoce los factores determinantes del desempleo y la inflación en el corto y el largo plazo</li> <li>4. Tiene la capacidad de aplicar principios económicos y el razonamiento económico a distintos problemas de estrategia y rendimiento empresarial</li> <li>5. Es consciente de los principios económicos que orientan y apoyan a distintas políticas gubernamentales en temas, económicos, sociales y medioambientales que afectan al sistema empresarial</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>Breve descripción de los contenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los problemas centrales y la metodología del Análisis Macroeconómico.</li> <li>2. Principales Variables Macroeconómicas.</li> <li>3. El mercado de bienes y servicios.</li> <li>4. El mercado de dinero y el mercado de bonos.</li> <li>5. El mercado de trabajo.</li> <li>6. Modelos que explican el funcionamiento de una economía cerrada y los efectos de las políticas económicas.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal		Semestre 1º o 2º, Curso 4º
<p><b>Competencias específicas de gestión</b></p> <p>CM Capacidad de identificar y comprender distintas variables económicas que afectan a la empresa</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		





CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.		
CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CFBT5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	45	40
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	40	30
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	65	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	50.0	60.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	40.0	50.0
<b>NIVEL 2: Comportamiento Organizacional</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definir el comportamiento organizacional e identificar las variables asociadas a su estudio.</li> <li>2. Distinguir la diversidad y conocer sus efectos en la fuerza laboral.</li> <li>3. Describir los factores que influyen en la formación de actitudes y la satisfacción en el trabajo.</li> <li>4. Reconocer la importancia de los estados de ánimo y emociones individuales en el lugar de trabajo.</li> <li>5. Explicar la relación entre rasgos de personalidad y el comportamiento individual.</li> <li>6. Vincular la influencia de la cultura y sus valores en el comportamiento organizacional.</li> <li>7. Conocer el impacto de la percepción y la atribución en el trabajo.</li> <li>8. Conocer las principales teorías del aprendizaje y las técnicas de modificación de conducta.</li> <li>9. Explicar los factores que influyen en la toma de decisiones individuales en las organizaciones</li> <li>10. Describir las principales teorías de la motivación, sus aplicaciones y relaciones con el desempeño organizacional.</li> <li>11. Conocer las mejores prácticas para la utilización de grupos y equipos de trabajo en las organizaciones.</li> <li>12. Describir los factores que influyen en la comunicación efectiva en las organizaciones.</li> <li>13. Resumir y aplicar las principales teorías y enfoques de liderazgo.</li> <li>14. Explicar los efectos de poder y el comportamiento político en las organizaciones.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué es Comportamiento Organizacional?: Dirección de personas basada en evidencias</li> <li>2. La Diversidad en las organizaciones y su gestión: Las Aptitudes profesionales</li> <li>3. Actitudes y la Satisfacción en el trabajo: Clima laboral</li> <li>4. Emociones y estados de ánimo en el rendimiento laboral: Inteligencia Emocional</li> <li>5. Personalidad y Valores en selección y dirección de personas</li> <li>6. Percepción y la Toma de Decisiones racional</li> <li>7. Conceptos generales de Motivación: Extrínseca e Intrínseca</li> <li>8. Motivación laboral: Aplicaciones: Enriquecimiento de puestos de trabajo</li> <li>9. Fundamento del comportamiento de y en los grupos: Dinámica de grupo</li> <li>10. Equipos de trabajo eficientes</li> <li>11. Comunicación Interpersonal y su mejora</li> <li>12. Liderazgo Situacional y transformacional</li> <li>13. Poder y Diplomacia en las relaciones laborales: Ética</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		



Ubicación temporal		Semestre 1º o 2º, Curso 3º
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CFBT5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	40	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	20	50
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	10	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	100	0
Seminarios técnicos y visitas a empresas	10	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	50.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	30.0	50.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Derecho Económico y Empresarial</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		



CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al finalizar el curso los alumnos deben ser capaces de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer el concepto de ordenamiento jurídico y su función social, asumiendo el Derecho como omnipresente en el medio ambiente socioeconómico.</li> <li>2. Conocer las fuentes materiales y formales del Derecho.</li> <li>3. Conocer las diferentes categorías de normas y los métodos y el orden jerárquico de su aplicación al caso concreto.</li> <li>4. Contemplar el Derecho como un producto cultural y social, comprendiendo su función como regulador del comportamiento individual y social.</li> <li>5. Comenzar a aplicar la terminología jurídica a las relaciones socioeconómicas</li> <li>6. Conocer las clases de personas y se introduce al estudio de las sociedades</li> <li>7. Distinguir la capacidad jurídica y de obrar de las personas.</li> <li>8. Estudiar las causas y consecuencias de la incapacidad de la persona.</li> <li>9. Conocer el concepto y contenido de los derechos reales</li> <li>10. Conocer el concepto y origen de las obligaciones</li> <li>11. Comprender la relación/causa efecto en el orden jurídico y las consecuencias de los propios actos</li> <li>12. Aprender e incorporar el concepto de responsabilidad como elemento modelador del riesgo en las actividades personales y empresariales</li> <li>13. Asumir la disciplina jurídica como elemento de la actividad empresarial.</li> <li>14. Conocer el concepto y diversidad de formas jurídicas de la empresa.</li> <li>15. Aplicar el concepto de responsabilidad a la actividad empresarial.</li> <li>16. Conocer la función protectora del registro.</li> <li>17. Comprender el concepto de mercado y la necesidad de su regulación</li> <li>18. Incorporar el concepto de competencia leal, los límites de su ejercicio y las prácticas prohibidas por limitadoras y/o desleales.</li> <li>19. Conocer los conceptos y normas protectoras de marca, nombre comercial y patente.</li> </ol>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Breve descripción de los contenidos de la materia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LAS FUENTES DEL DERECHO. Concepto de Derecho y seguridad jurídica. Derecho y Justicia. La Norma Jurídica. Fuentes del Derecho Positivo: Derecho civil y mercantil. La Ley. Tipos, caracteres y requisitos. Los Principios Generales del Derecho. Jurisprudencia y Doctrina Científica. Fuentes del derecho civil y mercantil. Derecho comunitario.</li> <li>2. SUJETO DE DERECHO. La Persona y sus clases. Persona Física. Capacidad Jurídica y Capacidad de Obrar. El Registro Civil. Derecho de familia. La sucesión. La Persona Jurídica</li> <li>3. DERECHO PATRIMONIAL. Los bienes: Concepto y clasificaciones. Derechos Reales y derechos de crédito. Noción y diferencias entre ambos. Derechos Reales: Concepto, caracteres y determinación. El Registro de la Propiedad.</li> <li>4. DERECHOS REALES. La propiedad .La posesión. El usufructo. Las servidumbres.</li> </ol>		



5. DERECHOS REALES de GARANTÍA. La hipoteca. La hipoteca mobiliaria. La prenda. La prenda sin desplazamiento. La anticresis.
6. DERECHO DE LAS OBLIGACIONES. La Obligación: Concepto y elementos. Estructura de la obligación. Caracteres de la prestación. Clases de obligaciones. Extinción. Cumplimiento y otros su puestos.
7. INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES. Incumplimiento de las obligaciones. Responsabilidad patrimonial universal. Garantía genérica vs. Específica. Consecuencias del incumplimiento. Indemnización. Daños y perjuicios. Garantías del acreedor.
8. LOS CONTRATOS. Los contratos. Concepto y clases. Elementos esencial y accidentales. Interpretación, nulidad y anulabilidad. Ineficacia. Incumplimiento y sus efectos.
9. EMPRESA Y EMPRESARIO. Concepto de empresa. La organización empresarial. El empresario y concepto legal de comerciante. Tipología. Capacidad y prohibiciones. El régimen del empresario casado. Empresario social y empresario individual. El registro mercantil.
10. PROPIEDAD INDUSTRIAL. Propiedad intelectual, industrial y comercial. Patentes y modelos de utilidad. Signos distintivos: marcas y nombre comercial. Protección jurídica.
11. EL DERECHO DE LA COMPETENCIA. La defensa de la competencia. Prácticas colusorias, abuso posición dominante. Órganos de defensa de la competencia. Competencia desleal. Actos desleales y acciones represoras. La publicidad.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 2º
--------------------	----------------------------

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG02 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

CG08 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CFBT5 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	60	100
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	60	0
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	60	0

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

##### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	50.0	80.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	50.0



<b>NIVEL 2: Introducción a los Sistemas Biológicos y el Cuerpo Humano</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA1. Identifica las estructuras bioquímicas, fisiológicas y anatómicas del cuerpo humano.</p> <p>RA2. Mantiene una visión integrada y coordinada entre los aspectos morfológicos y funcionales de cada uno de los elementos que en su armónica conjunción constituyen el cuerpo humano.</p> <p>RA3. Conoce la anatomía estructural y funcional.</p> <p>RA4. Conoce y comprende la estructura y función de los órganos que constituyen los principales aparatos y sistemas.</p> <p>RA5. Es capaz de comprender el comportamiento morfológico y funcional del cuerpo humano</p> <p>RA6. Conoce y elige las fuentes de información más apropiadas.</p> <p>RA7. Comprende que la disciplina objeto de estudio evoluciona con el tiempo gracias a la investigación.</p> <p>RA8. Utiliza los recursos bibliográficos de manera habitual para mantener actualizados los conocimientos sobre la disciplina.</p> <p>RA9. Maneja una terminología común relativa a la estructura y función del cuerpo humano.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Contenidos de la materia:</p> <p>1 Fundamentos de histología del organismo</p> <p>1.1 Fundamentos bioquímicos del organismo</p> <p>1.2 Tipos de células de los sistemas</p> <p>1.3 Tipos de tejidos</p> <p>1.4 Práctica(s): microscopía de los tejidos y células del organismo.</p> <p>2 Anatomía fundamental del cuerpo humano</p>		



- 2.1 Sistema esquelético y muscular
- 2.2 Aparato respiratorio
- 2.3 Aparato cardiocirculatorio
- 2.4 Aparato digestivo
- 2.5 Aparato renal y reproductor
- 2.6 Sistema nervioso y órganos de los sentidos
- 2.7 Práctica(s): Estudio de la anatomía humana.
- 3 Introducción a la fisiología de los sistemas:
- 3.1 Cinética y cinemática del cuerpo humano
- 3.2 Relaciones entre los sistemas corporales
- 3.3 Conceptos fisiológicos básicos necesarios para el funcionamiento del cuerpo
- 3.4 Práctica(s): Regulación de la presión arterial, espirometría u otros temas dependiendo del interés de los alumnos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º. Curso 2º
<b>Competencia Específica de optatividad</b>	
CEBIO 1 Conocimientos básicos en ciencias biológicas, en anatomía y fisiología humana.	

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	40	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	20	50
Prácticas guiadas de laboratorio	15	66
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	105	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo.	20.0	50.0



-Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.		
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	5.0	20.0
<b>NIVEL 2: Electrónica e Instrumentación Biomédica</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA1. El estudiante comprende cómo se generan las señales eléctricas en el cuerpo humano y cómo captarlas.</p> <p>RA2. El alumno tiene un conocimiento básico de los sensores utilizados para traducir cantidades biológicas en señales eléctricas.</p> <p>RA3 El alumno es capaz de valorar el efecto que puede tener una corriente en el cuerpo dadas sus características (intensidad, frecuencia, duración).</p> <p>RA4. El estudiante comprende el concepto de amplificador diferencial y de instrumentación y es capaz de aplicar ese conocimiento tanto en el análisis de un circuito dado como para diseñar un amplificador adecuado al problema específico.</p> <p>RA5. El alumno comprende el concepto de conversión de digital a analógico, su características y limitaciones, y comprende el significado de los parámetros relacionados (bits, rango dinámico, linealidad, ruido de cuantificación, etc.).</p> <p>RA6. El estudiante comprende el concepto de captación de ruido e interferencia y es capaz de calcular el efecto del ruido en un sistema electrónico.</p> <p>RA7. El estudiante tiene un conocimiento básico de las normas de seguridad en el diseño de instrumentación biomédica y su aplicación.</p> <p>RA8.El alumno conoce las soluciones de diseño orientadas a la seguridad, como amplificadores de aislamiento, disyuntores, alarmas de seguridad y sistemas de alimentación ininterrumpida.</p> <p>RA9. El alumno es capaz de encontrar información sobre un instrumento biomédico, analizarlo y comprenderlo, y explicar sus principios de funcionamiento a los demás alumnos.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Contenidos de la materia:		





Sección 1: INTRODUCCIÓN

- 1.1 Introducción histórica; la evolución de la instrumentación médica.
- 1.2 Fisiología de las señales producidas por el cuerpo humano.
- 1.3 Interacción de los campos electromagnéticos y el tejido humano.

Sección 2: SISTEMAS ELECTRÓNICOS

- 2.1 Instrumentación y amplificadores diferenciales.
- 2.2 Instrumentación digital: conversión de analógico a digital y viceversa.
- 2.3 Captación de ruidos y señales extrañas; análisis y contramedidas.
- 2.4 Electrodo y ejemplos de uso en sensores biomédicos.

Sección 3: SEGURIDAD Y PROTECCIONES

- 2.1 Principios de seguridad en instrumentación biomédica; clases de instrumentos.
- 2.2 Amplificador de aislamiento.
- 2.3 Disyuntores y sistemas de seguridad.
- 2.4 Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Sección 4: TRABAJO COOPERATIVO

Los alumnos, en grupos de 3-4 miembros y guiados por el docente, preparan una clase de conceptos básicos sobre un tema de su elección entre los siguientes:

- 4.1 Electrocardiografía.
- 4.2 Ecografía.
- 4.3 Biomateriales y biomecánica.
- 4.4 Sistemas de asistencia cardíaca.
- 4.5 Electroencefalografía
- 4.6 RMN (resonancia magnética nuclear).
- 4.7 Tomografía.

También tendrán cabida otros temas propuestos por los estudiantes que presentarán al resto y del cual extraerán unas preguntas para el examen final.

Sección 5: LABORATORIO

Diseño, montaje y prueba de un circuito electrónico de medida de señales biológicas, cómo por ejemplo un detector fotopleletismográfico óptico.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 3º
<p>El trabajo individual o en grupo se evaluará por parte del docente y el resto de compañeros o grupos. Una selección de las preguntas extraídas y propuestas por el alumno o el grupo se trasladaría al examen final.</p> <p><b>Competencia Específica de Optatividad</b></p> <p>CEBIO 2 Comprensión de la interacción de los tejidos biológicos vivos con los campos electromagnéticos: generación de tensiones y corrientes, efectos de tensiones, corrientes y campos sobre los tejidos, captación de señales biomédicas.</p>	

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CFBT4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico 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.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	27	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	20	50
Trabajos de carácter práctico individual o en grupo	50	25
Prácticas guiadas de laboratorio	20	50
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	63	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	20.0	60.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	40.0	80.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	20.0
NIVEL 2: Telemedicina y Análisis de Datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA1. Conoce los dispositivos de monitorización y diagnóstico remoto, y su funcionamiento.</p> <p>RA2. Está familiarizado con diferentes maneras de almacenar información en dispositivos, y de transmitirlos por medio de diversas comunicaciones inalámbricas o por cable, tanto en tiempo real como asíncrono.</p> <p>RA3. Es capaz de desarrollar y poner en funcionamiento el software necesario para recoger los datos del paciente, almacenarlos en la nube, y ponerlos a disposición de otros servicios de análisis.</p> <p>RA4. Saber seleccionar la técnica de análisis de datos más adecuada para poder extraer conocimiento de estos.</p> <p>RA5. Conocer las principales técnicas de aprendizaje supervisado y no supervisado para análisis de datos y creación de modelos.</p> <p>RA6. Conocer técnicas de análisis de series temporales, para poder analizar evoluciones de parámetros biomédicos y por realizar predicciones.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Contenidos de la materia:</p> <p>Parte I: Telemedicina</p> <p>1. Introducción a la telemedicina y la telemonitorización.</p> <p>1.1 Fundamentos básicos de adquisición y almacenamiento de datos.</p> <p>1.2 Introducción a la epidemiología médica.</p> <p>1.3 Telediagnóstico.</p> <p>Parte II: Tratamiento de datos biomédicos.</p> <p>2. Aprendizaje supervisado.</p> <p>2.1 Algoritmos de clasificación.</p> <p>2.2 Algoritmos de regresión.</p> <p>3. Introducción al análisis de series temporales biomédicas.</p> <p>4. Aprendizaje no supervisado.</p> <p>4.1 Clustering.</p> <p>4.2 Reducción de dimensionalidad.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal		Semestre 1º o 2º, Curso 3º
<p>Prerrequisitos: Python (o R/matlab en su defecto), sql, bases de datos no estructuradas, estadística.</p> <p><b>Competencias Específicas de Optatividad</b></p> <p>CEBIO 3 Capacidad de análisis de datos de diversas naturalezas, incluido el tratamiento y análisis de imágenes.</p>		



CEBIO 4 Saber interpretar, evaluar y comunicar resultados derivados de las técnicas de análisis de datos, así como crear modelos de ayuda a la decisión y el diagnóstico

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

CG05 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CRT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de red(es), servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CRT7 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CRT12 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

CETM1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	40	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	20	50
Prácticas guiadas de laboratorio	20	50
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	100	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

No existen datos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	50.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	40.0



<b>NIVEL 2: Tratamiento de Señales Biomédicas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	Sí
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>RA1 ¿ El alumno aprenderá a interpretar las diferentes tipos de señales biomédicas así como su relación con los procesos fisiológicos asociados.</p> <p>RA2 - El alumno conoce los diferentes eventos característicos de las señales biomédicas básicas y conoce técnicas para detectarlos de manera autónoma.</p> <p>RA3 - El alumno conoce técnicas avanzadas de caracterización en frecuencia de señales biomédicas.</p> <p>RA4 - El alumno conoce es capaz de automatizar la clasificación de señales biomédicas utilizando diferentes técnicas de aprendizaje automático.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Contenidos de la materia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Señales Biomédicas fundamentales y su naturaleza</li> <li>Propagación señales biomédicas en los tejidos vivos.</li> <li>Eventos en señales biomédicas y su detección: métodos de correlación y filtrado.</li> <li>Técnicas de eliminación y filtrado de artefactos en el dominio del tiempo y de la frecuencia.</li> <li>Análisis Tiempo-Frecuencia de señales biomédicas: espectrogramas, wavelets y otras técnicas.</li> <li>Clasificación supervisada y no supervisada de patrones de señales biomédicas.</li> <li>Introducción al tratamiento de imágenes.</li> </ol> <p>Todos los apartados tendrán ejemplos de casos prácticos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 4º	
<p>Pre-requisitos de acceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignaturas: Señales y Sistemas, Procesamiento Digital de la Señal</li> <li>Conocimientos de variable compleja, cálculo diferencial e integral y de sistema de tiempo continuo. Análisis de circuitos y respuesta en frecuencia.</li> <li>Herramientas: Matlab</li> </ul>		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
CG04 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		
CFBT2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.		
CFBT4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico 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.		
CRT5 - Capacidad para 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, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral y presentaciones generales	31	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	45	33
Prácticas guiadas de laboratorio	42	33
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	62	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	60.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	10.0	50.0
NIVEL 2: Procesamiento Digital de Imágenes en Medicina		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	



DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	6	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RA1: Conoce las técnicas para el tratamiento de cantidades masivas de datos e imágenes médicas, así como los problemas derivados de la compresión de imágenes.</p> <p>RA2: Conoce y sabe utilizar las herramientas para la puesta en práctica de métodos de tratamiento de información de imágenes médicas.</p> <p>RA3: Diseña procedimientos de análisis y decisión basados en señales o imágenes y herramientas estadísticas o de aprendizaje automático.</p> <p>RA4: Identifica las herramientas y técnicas fundamentales en los sistemas para diagnóstico por imagen.</p> <p>RA5: Es capaz de desarrollar herramientas de apoyo a la decisión en biomedicina desde una perspectiva de ingeniería basada en el adquisición y tratamiento de imágenes biomédicas.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Contenidos de la materia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción al diagnóstico por imagen.</li> <li>2. Introducción a las imágenes digitales.</li> <li>3. Procesamiento digital de imágenes clásico.</li> <li>4. Aplicación de técnicas de Deep Learning.</li> <li>5. Aplicaciones del tratamiento de imágenes al diagnóstico.</li> </ol>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Ubicación temporal	Semestre 1º o 2º, Curso 4º	
<p>Prerrequisitos: Python (o R/matlab en su defecto), análisis de datos/aprendizaje automático.</p> <p><b>Competencias Específicas de Optatividad</b></p> <p>CEBIO 3 Capacidad de análisis de datos de diversas naturalezas, incluido el tratamiento y análisis de imágenes.</p> <p>CEBIO 4 Saber interpretar, evaluar y comunicar resultados derivados de las técnicas de análisis de datos, así como crear modelos de ayuda a la decisión y el diagnóstico</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		



CG03 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CFBT1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.		
CFBT2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clase magistral y presentaciones generales	30	100
Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	10	50
Prácticas guiadas de laboratorio	50	50
Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes: -Exámenes de carácter teórico-práctico.	40.0	70.0
Evaluación continua del rendimiento: - Trabajos de carácter práctico individual o en grupo. -Proyectos desarrollados por los alumnos. -Ejercicios o problemas resueltos de manera individual o en grupo. -Pruebas cortas de evaluación continua. - Participación en clase.	20.0	50.0
Evaluación del trabajo experimental: -Pruebas de evaluación del trabajo experimental. -Participación en el laboratorio. -Informes de prácticas de laboratorio individual o en grupo.	20.0	50.0





## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Pontificia Comillas	Profesor colaborador Licenciado	35	28.6	30
Universidad Pontificia Comillas	Profesor Ordinario o Catedrático	10	100	25
Universidad Pontificia Comillas	Profesor Agregado	20	100	25
Universidad Pontificia Comillas	Profesor Adjunto	35	100	20
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
75	20	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>El objetivo de la evaluación, según se señala en el Proyecto Educativo de la Universidad Pontificia Comillas (1998), debe ser ¿predominantemente formativa, además de calificadora. No se trata sólo de informar al profesor y al alumno de los resultados obtenidos. Evaluación no es solamente calificación. Que sea formativa significa que permite saber tanto al profesor como al estudiante, fundamentalmente en qué punto del proceso de enseñanza y aprendizaje se está en un momento determinado. La evaluación hace posible conocer qué dificultades surgen para, a partir de ahí, considerar qué decisiones se pueden tomar para superar esas dificultades. Devolver información al estudiante es, por tanto, una tarea crucial¿.</p> <p>En el Reglamento General de la Universidad se detallan los procedimientos a seguir para la evaluación del aprendizaje, recogiendo en él los derechos y obligaciones de alumnos y profesorado en materia de exámenes y calificaciones, convocatorias y paso de curso. En las Normas académicas de la ETS de Ingeniería ICAI se especifican los derechos y deberes antes mencionados en el contexto del grado. El sistema de evaluación de cada asignatura está expuesto en la guía de cada materia (apartado 5.2).</p> <p>Una vez finalizado cada cuatrimestre y el período de exámenes de la convocatoria extraordinaria, se llevan a cabo las Juntas de Evaluación. La Junta está presidida por el Jefe de Estudios, asisten los profesores de las diferentes materias y en ellas se exponen los resultados académicos obtenidos por los alumnos en las pruebas realizadas. Se presta especial atención a aquellos casos que requieren de una intervención específica, recabando de los tutores la información disponible que ayude a una valoración más integral y comprensiva de la situación y delegando en éstos el seguimiento y la asistencia que el estudiante necesiten.</p> <p>El Trabajo Fin de Grado es evaluado por el Director del trabajo y calificado por el Coordinador de Trabajos Fin de Grado.</p> <p>Finalmente, la Unidad de Calidad y Prospectiva de la Universidad calculará las tasas de logro de la titulación en el curso correspondiente, abandono y eficiencia del título, para su valoración por parte de la Comisión de Seguimiento del Grado. Todo ello con el fin de proponer mejoras en la organización e implementación del plan de estudios a la Junta de Escuela para que ésta las considere y, en su caso, plantee su ejecución.</p> <p>Todas estas normas están disponibles en la página web de la Universidad y reflejan lo siguiente:</p> <p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p><i>Artículo 15</i></p> <p>1. Todo alumno tiene derecho a la evaluación objetiva de su rendimiento conforme a los criterios que, bajo la coordinación del Jefe de Estudios, se hayan acordado en las guías docentes aprobadas en los Consejos de Departamento y oportunamente publicadas. El alumno tendrá también derecho al conocimiento oficial de la evaluación por medio de calificaciones.</p> <p>2. Al comienzo de cada curso el profesor informará a los alumnos del contenido de la guía docente de la asignatura aprobado por el Consejo del Departamento.</p>		



3. Aquellos casos prácticos, pruebas o trabajos de naturaleza similar que el profesor requiera para realizar la evaluación continua del rendimiento del alumno deberán ser corregidos individualmente o revisados en clase.

4. Las calificaciones obtenidas como consecuencia de la evaluación continua podrán ser computadas en la convocatoria extraordinaria siempre que este criterio de calificación se incluya en las guías docentes aprobadas en los Consejos de Departamento.

#### Artículo 16

Dentro de los períodos señalados para cada curso académico, la fecha, hora y lugar del examen serán determinados para cada asignatura por la Jefatura de Estudios, oídos los delegados de los alumnos, y publicados oficialmente, al menos con tres semanas de antelación a la celebración del examen. Además del período de exámenes correspondiente a la convocatoria ordinaria, se podrá establecer un período de pruebas intermedias y en el último curso de Grado se podrá adelantar el inicio del período de exámenes del segundo semestre y de la convocatoria extraordinaria.

#### Artículo 17

1. Los exámenes pueden ser escritos u orales. Los exámenes escritos deberán ser conservados por el profesor durante un tiempo no inferior a 24 meses desde la fecha de su realización. Los exámenes orales serán necesariamente públicos y se celebrarán en el lugar designado en la convocatoria correspondiente.

2. Los exámenes se podrán celebrar únicamente dentro del período oficial establecido en el calendario académico para la convocatoria correspondiente.

3. En caso de que dos exámenes correspondientes a asignaturas de curso distinto coincidan en fecha y hora, tendrá preferencia el examen de la asignatura de curso inferior. La fecha de celebración del examen del curso superior se determinará en los términos establecidos en el apartado quinto.

4. Si el alumno no hubiera podido comparecer al examen en la fecha convocada por causa de enfermedad, cumplimiento de obligaciones legales, infortunio familiar u otra causa sobrevenida de análoga gravedad deberá ser examinado en otra fecha. El alumno justificará la excepcionalidad mencionada, cuya valoración corresponde al Jefe de Estudios.

5. En los supuestos contemplados en los apartados tercero y cuarto de este artículo, el Jefe de Estudios determinará la nueva fecha.

### CALIFICACIONES Y ACTAS

#### Artículo 18

El profesor de la asignatura, de conformidad con lo dispuesto en la guía docente, establecerá las pruebas de evaluación de sus alumnos y otorgará la calificación pertinente.

#### Artículo 19

1. Las calificaciones se expresarán en actas oficiales, siendo necesaria una calificación mínima de 5 para superar la asignatura. La calificación mínima necesaria para que pueda concederse la mención de Matrícula de Honor es 9. En aras de la transparencia y la equidad, las calificaciones podrán ser publicadas, aunque de modo restringido al ámbito universitario.

2. La nota 10 no equivale por sí sola a la calificación de Matrícula de Honor. Entre los alumnos que hayan obtenido sobresaliente se podrá otorgar un número de Matrículas de Honor equivalente al 5 % (una por cada veinte alumnos o fracción) del conjunto de los alumnos del mismo programa matriculados en la misma asignatura, aunque pertenezcan a grupos distintos, haciéndolo constar en el acta oficial. La concesión de Matrículas de Honor se realizará por acuerdo de los profesores de la misma asignatura. En caso de desacuerdo se concederá a los alumnos con mejor expediente en el resto de las asignaturas del mismo curso.

#### Artículo 20

1. Al finalizar los períodos de exámenes correspondientes a las convocatorias ordinarias (primer y segundo semestre) y a la extraordinaria, el Jefe de Estudios establecerá un calendario de reuniones para la celebración de las Juntas de Calificación, con funciones de consulta y coordinación.

2. Las Juntas de Calificación de los cursos primero y cuarto de Grado, debido a la naturaleza selectiva de ambos cursos, tendrán en cuenta la evaluación curricular de los alumnos para realizar sus funciones de consulta y coordinación.

3. Las Juntas de Calificación estarán presididas por el Jefe de Estudios de cada titulación, teniendo obligación de asistir a ella los tutores y todos los profesores responsables de las asignaturas calificadas en el período al que corresponda la Junta.

4. Las calificaciones deberán ser enviadas al Jefe de Estudios, por el procedimiento que se determine, dos días hábiles antes de la celebración de la correspondiente Junta de Calificación.

5. Sólo se podrán otorgar las calificaciones definitivas después de haberse celebrado la Junta de Calificación, por lo que no se comunicará a los alumnos ninguna calificación con antelación.

6. Los profesores que componen las Juntas de Calificación mantendrán la debida reserva sobre el desarrollo de las mismas.

#### Artículo 21

1. Las actas de calificación, en modelo normalizado, deberán ser entregadas por el profesor en la Secretaría General inmediatamente después de celebrada la Junta de Calificación en las fechas que oficialmente se determine en cada convocatoria. Cualquier corrección en un acta posterior a su entrega en Secretaría deberá justificarse por escrito y ser autorizada por el Jefe de Estudios del título correspondiente.

2. Para que un acta pueda ser corregida después de transcurrido un mes de la fecha de entrega la corrección deberá ser autorizada por el Director. En todo caso la corrección deberá autorizarse por el profesor firmante en presencia del Secretario General o de la persona en quien delegue.

3. En casos de fuerza mayor corresponde al Director adoptar las decisiones necesarias de firma o corrección de actas a fin de garantizar el derecho de cada alumno a ser calificado.



## INFORMACIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN Y REVISIÓN DE LA CALIFICACIÓN

### Artículo 22

1. El alumno tiene derecho, previa solicitud, a recibir información personalizada sobre los contenidos de las pruebas de evaluación y sobre la aplicación de los criterios de calificación empleados por el profesor, pudiendo ver su examen o prueba.
2. Si el examen es final, se publicará hora y lugar de atención de alumnos. Si la prueba es parcial, el profesor podrá atender a los alumnos en las horas habituales de clase o de atención a alumnos.
3. El profesor informará a sus alumnos sobre los aspectos indicados en el apartado primero dentro de un plazo no superior a 10 días naturales desde que se entregaron las calificaciones parciales o finales. A la vista de las alegaciones que, en su caso, formule el alumno dentro de dicho plazo, el profesor podrá modificar la calificación otorgada.

### Artículo 23

En caso de disconformidad con la calificación, el alumno puede elevar al Director escrito razonado de recurso en los 5 días naturales siguientes a la fecha de información. El Director, oído el profesor, podrá poner fin al procedimiento mediante la desestimación de dicho recurso si considera insuficientes las razones alegadas por el alumno, o, en otro caso, continuará el procedimiento en los términos que se recogen en el artículo siguiente.

### Artículo 24

1. Si el examen hubiera sido escrito, el Director designará una Comisión de 3 profesores de la asignatura o de materias afines, de la que no formará parte el profesor calificador, para que, teniendo en cuenta el examen, el informe del profesor y las alegaciones del alumno, proponga una calificación en el plazo de 5 días naturales.
2. El Director resolverá definitivamente de conformidad con la propuesta de la Comisión en el plazo de 5 días naturales.
3. Si el examen hubiera sido oral, el Director, a la vista de las alegaciones del alumno y oído el profesor, resolverá si procede la repetición del examen ante un Tribunal de 3 miembros por él nombrado del cual formará parte el profesor de la asignatura, señalando al mismo tiempo fecha, hora y lugar para el mismo. En el plazo de 3 días desde la celebración del examen el Tribunal emitirá una calificación, que será definitiva e inapelable. Si la misma supusiera una modificación de la nota impugnada, constará ésta en la convocatoria en que se hubiera realizado el examen.
4. La resolución del Director será comunicada al profesor, al alumno y a la Secretaría General si procede.

## EXÁMENES ANTE TRIBUNAL

### Artículo 25

Los exámenes finales correspondientes a las dos últimas convocatorias de las asignaturas de primer curso, así como las convocatorias adicionales del resto de los cursos y, en su caso, las convocatorias extraordinarias que se pudieran conceder serán ante Tribunal.

### Artículo 26

1. El Tribunal será nombrado por el Director, a propuesta del correspondiente Director de Departamento.
2. El Tribunal estará formado por 3 miembros, uno de los cuales será el profesor de la asignatura.

### Artículo 27

En cuanto a la fecha, hora y lugar de la celebración del examen se estará a lo dispuesto en Artículo 15 de estas Normas Académicas.

### Artículo 28

El alumno tiene derecho a recibir la información prevista en el Artículo 22 aunque las calificaciones otorgadas por un Tribunal no serán objeto de impugnación.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.upcomillas.es/es/unidad-de-calidad-y-prospectiva?id=2869:unidad-de-calidad-y-prospectiva-sistema">http://www.upcomillas.es/es/unidad-de-calidad-y-prospectiva?id=2869:unidad-de-calidad-y-prospectiva-sistema</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2015
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
La titulación de Grado en Ingeniería Telemática se extinguirá por la implantación del título propuesto.	
Los alumnos del actual Grado en Ingeniería Telemática que soliciten el cambio de titulación al Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación, podrán solicitar el reconocimiento de las asignaturas aprobadas de acuerdo a la siguiente tabla:	



Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación			Grado en Ingeniería Telemática		
Asignatura	ECTS	Tipo	Asignatura	ECTS	Tipo
Álgebra y Geometría	9	OB	Álgebra y Geometría	9	OB
Cálculo	12	OB	Cálculo I	6	OB
			Cálculo II	6	OB
Fundamentos físicos de las comunicaciones	12	OB	Física	6	OB
			Optativa complementaria: Quantum Physics	3	OP
Cristianismo y Ética Social	6	OB	Cristianismo y Ética Social	6	OB
Fundamentos de Informática	7,5	OB	Fundamentos de Informática	7,5	OB
Circuitos Eléctricos	6	OB	Circuitos Eléctricos	6	OB
Fundamentos de los Sistemas Telemáticos	7,5	OB	Búsqueda y Gestión de la Información	6	OB
Ecuaciones Diferenciales	6	OB	Ecuaciones Diferenciales	6	OB
Circuitos Electrónicos	6	OB	Circuitos y Dispositivos Electrónicos	6	OB
Señales y Sistemas	6	OB	Teoría de la Señal	6	OB
Sistemas Digitales I	6	OB	Sistemas Digitales I	7,5	OB
Campos Electromagnéticos	6	OB	Campos Electromagnéticos	6	OB
Estadística I	6	OB	Estadística	6	OB
Teoría de la Comunicación	6	OB	Teoría de la Comunicación	6	OB
Sistemas Digitales II	6	OB	Sistemas Digitales II	6	OB
Programación Orientada a Objetos	6	OB	Programación Orientada a Objetos	6	OB
Electrónica	7,5	OB	Electrónica	7,5	OB
Tecnología de Redes	6	OB	Tecnología de Redes	6	OB
Estadística II	4,5	OB			
Microprocesadores	6	OB	Microprocesadores	6	OB
Arquitectura de Redes	7,5	OB	Arquitectura de Redes	7,5	OB
Programación de Aplicaciones Telemáticas	6	OB	Programación de Aplicaciones Telemáticas	7,5	OB



Economía y Empresa	4,5	OB	Economía y Gestión de Empresas	6	OB
Procesamiento Digital de Señales	6	OB	Procesado Digital de la Señal	6	OB
Trabajo Fin de Grado	12	OB	Proyecto Fin de Grado	12	OB
Diseño y Gestión de Infraestructuras I	4,5	OB	Diseño y Gestión de Infraestructuras I	6	OB
Investigación Operativa	6	OB	Investigación Operativa	4,5	OB
Seguridad y Normativa	7,5	OB	Seguridad en Redes y Servicios	6	OB
			Normativa en Telecomunicaciones	3	OB
Potencia y Energía	4,5	OB	Potencia y Energía	4,5	OB
Diseño y Gestión de Infraestructuras II	4,5	OB	Diseño y Gestión de Infraestructuras II	6	OB
Ética	3	OB	Ética	3	OB
Algorítmica	6	OP			
Ingeniería del Software	6	OP	Desarrollo de Aplicaciones	6	OB
Radiación y Propagación	6	OP	Radiación y Propagación	6	OB
Sistemas Distribuidos	6	OP	Sistemas Distribuidos	6	OB
Servicios Telemáticos Multimedia	6	OP	Servicios Telemáticos Multimedia	6	OB
Fundamentos de Marketing	6	OP			
Contabilidad de Gestión	6	OP			
Fundamentos de Finanzas	6	OP			
Dirección de Recursos Humanos	6	OP			
Marco Jurídico de la Empresa	6	OP			
Optativas Complementarias	6	OP	Optativas Complementarias	6	OP

**10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN**

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
2501488-28050276	Graduado o Graduada en Ingeniería Telemática-Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)

**11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD**

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
11802926Q	Antonio	Muñoz	San Roque
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO



Calle de Alberto Aguilera 23	28032	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
rector@comillas.edu	630453260	915413596	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería ICAI
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
13116132Z	ENRIQUE	SANZ	GIMENEZ-RICO
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Calle de Alberto Aguilera 23	28015	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
rector@comillas.edu	630453260	915413596	Rector
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
13116132Z	ENRIQUE	SANZ	GIMENEZ-RICO
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Calle de Alberto Aguilera 23	28015	Madrid	Madrid
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
juanp@comillas.edu	630453260	915413596	Rector



## Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2. Justificación.pdf

HASH SHA1 : 1FE52A0072EB8589A27A922CB356D9F34F886E2E

Código CSV : 515475707231178907439173

Ver Fichero: 2. Justificación.pdf



#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :** 4.1 Sistemas de Información previa.pdf

**HASH SHA1 :** 4CE814BB6756FAE6FBC3FDAC513C4EE66C176995

**Código CSV :** 152237588601292200912005

**Ver Fichero:** 4.1 Sistemas de Información previa.pdf





## Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5.1 Planificación de las enseñanzas.pdf

HASH SHA1 : 5092F1E01D481AD53881760812C8BA6DECDD5F0B

Código CSV : 485318723682092112703305

Ver Fichero: 5.1 Planificación de las enseñanzas.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6. Personal académico.pdf

HASH SHA1 : 51EF40BF53E7C8CC7082127D3B41DEE9DEF3459C

Código CSV : 515459527434617571770274

Ver Fichero: 6. Personal académico.pdf



## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :** 6.2 Otros recursos humanos.pdf

**HASH SHA1 :** D517D8E74110D72F564B41442FC1668C851F16C6

**Código CSV :** 152378099752777909827071

**Ver Fichero:** 6.2 Otros recursos humanos.pdf



## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre :** 7.1 Recursos materiales y servicios.pdf

**HASH SHA1 :** DC2BE5150AE1AAB0B151A646501A669E1441DAB7

**Código CSV :** 515463453027454885942464

**Ver Fichero:** 7.1 Recursos materiales y servicios.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1 estimación Resultados previstos.pdf

HASH SHA1 : 7864EE543FFD91695301DA8E3F551838BE43F19E

Código CSV : 152256199361277068346485

Ver Fichero: 8.1 estimación Resultados previstos.pdf



## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :** 10.1 Calendario de implantación.pdf

**HASH SHA1 :** ED7ACD92ADDA0EC2376B361EC637BB721771743E

**Código CSV :** 152256406443575761832286

**Ver Fichero:** 10.1 Calendario de implantación.pdf



