



## 5 Planificación de las enseñanzas

### 5.1 Estructura de las enseñanzas:

#### a Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia.

Total créditos ECTS:		240
Tipo de materia:	Formación básica Obligatorias	60
	Optativas	150
	Prácticas externas	18
	Trabajo fin de grado	6
		6

#### b Explicación general de la planificación del plan de estudios.

La estructura del Plan de Estudios que proponemos emana directamente de la clasificación de las Competencias Generales y Específicas detalladas en el Punto 3 de la Memoria, que, a su vez, siguen la estructura de los objetivos del título. Esta clasificación de las competencias según el nivel de jerarquía y/o de complejidad nos lleva a una organización por bloques y secuencial, según se detalla en la siguiente tabla:

MATERIAS BÁSICAS DE TELECOMUNICACIONES	1º Y 2º CURSO (120 ECTS)	
	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ASIGNATURAS DE FORMACIÓN BÁSICA
ELECTRÓNICA ANALÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitos Electrónicos Analógicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de Electrónica</li> </ul>
ELECTRÓNICA DIGITAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitos Electrónicos Digitales</li> <li>Sistemas Electrónicos Basados en Microprocesador</li> </ul>	
FUNDAMENTOS DE PROTOCOLOS, REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios</li> <li>Redes y Servicios Telemáticos</li> </ul>	
FUNDAMENTOS DE ORDENADORES		<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de Ordenadores y Sistemas Operativos</li> </ul>
FUNDAMENTOS DE SISTEMAS SOFTWARE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de Sistemas Software</li> </ul>	
FUNDAMENTOS DE SEÑALES Y SISTEMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas Lineales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señales Aleatorias y Ruido</li> </ul>
FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría de la Comunicación</li> <li>Sistemas de Comunicación</li> </ul>	
FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTROMAGNÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campos Electromagnéticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitos Eléctricos</li> </ul>
MATERIAS INSTRUMENTALES		ASIGNATURAS DE FORMACIÓN BÁSICA
MATEMÁTICAS		<ul style="list-style-type: none"> <li>Álgebra Lineal</li> <li>Cálculo</li> <li>Ampliación de Matemáticas</li> </ul>
FÍSICA		<ul style="list-style-type: none"> <li>Física</li> </ul>
INFORMÁTICA		<ul style="list-style-type: none"> <li>Programación</li> </ul>
EMPRESA		<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la Economía y a la Empresa</li> </ul>



MATERIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN	CURSOS 3º y 4º (120 ECTS)	
	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ASIGNATURAS OPTATIVAS
ELECTRÓNICA PARA TELECOMUNICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentación y Equipos Electrónicos</li> <li>Subsistemas electrónicos de comunicaciones</li> <li>Microelectrónica de Radio Frecuencia</li> <li>Diseño de Circuitos Digitales para comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo práctico de sistemas electrónicos</li> <li>Diseño de Circuitos Integrados para comunicaciones</li> </ul>
COMUNICACIONES GUIADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teoría de campos guiados</li> <li>Sistemas de comunicaciones guiadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de comunicaciones ópticas</li> </ul>
COMUNICACIONES POR RADIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de transmisión por radio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de Telecomunicación por radio</li> <li>Radiodeterminación</li> </ul>
TRATAMIENTO DE SEÑAL, SONIDO E IMAGEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de Sonido e Imagen</li> <li>Tratamiento Digital de la Señal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicaciones audiovisuales</li> </ul>
INGENIERÍA DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS TELEMÁTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de protocolos en redes telemáticas</li> <li>Ingeniería de tráfico en redes telemáticas</li> <li>Desarrollo de aplicaciones distribuidas</li> <li>Administración y gestión de redes y servicios telemáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laboratorio de administración y gestión de redes y servicios telemáticos</li> <li>Laboratorio de desarrollo de sistemas telemáticos</li> </ul>
HERRAMIENTAS NUMÉRICAS Y DE SEÑALES AVANZADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos Numéricos en Telecomunicación</li> <li>Teoría de la Detección y la Estimación</li> </ul>	
APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prácticas en Empresa</li> <li>Trabajo Fin de Grado</li> </ul>	

Según esta tabla, el plan de estudios se estructura en Materias, generales de la rama de conocimiento y específicas del título, entendidas como unidades académicas que incluyen una o varias asignaturas que pueden concebirse de manera integrada.

A su vez, estas materias se agrupan en bloques formativos con una finalidad doble:

- ahondar en el carácter secuencial y jerárquico de las materias y de las competencias y objetivos formativos asociados a las mismas, aportando con ello claridad organizativa a la titulación.
- facilitar la movilidad del estudiante dentro de los diferentes títulos de la rama.

Para responder a este doble objetivo, clasificamos las materias en los siguientes bloques formativos independientes y secuenciales en el tiempo:

- **Bloque de Materias Instrumentales:** Está formado por materias que aportan la formación científica básica y la formación económico-empresarial básica a las que se alude en el apartado 3 (Objetivos). Todas estas materias se desglosan en asignaturas de Formación Básica de la Rama de Ingeniería y Arquitectura (36 ECTS). Las competencias desarrolladas en las materias que componen este bloque son necesarias para abordar el bloque de materias siguiente, razón por la cual estas asignaturas se imparten en el primer curso, salvo la asignatura *Ampliación de Matemáticas de la materia Matemáticas* que se impartirá en el primer cuatrimestre del segundo curso.



- **Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones:** está compuesto por las materias comunes a todas las ramas de Telecomunicación y consta de 84 ECTS. Son materias que abordan la formación tecnológica básica en telecomunicaciones a la que se alude en el apartado 3 (Objetivos), por lo que se desglosan en algunas asignaturas de Formación Básica de la Rama Ingeniería y Arquitectura, y el resto son materias obligatorias. Se imparten en el primero (únicamente una asignatura) y segundo curso. Las competencias desarrolladas en las materias que componen este bloque son necesarias para abordar el bloque siguiente.
- **Bloque de Materias Específicas de Tecnologías de Telecomunicación:** está compuesto por materias específicas del título, y consta de 120 ECTS. Se imparten en el tercer y cuarto curso.

La principal ventaja de esta clasificación radica en la facilidad para la movilidad de los estudiantes. Así pues,

- a) en consonancia con lo establecido en el Art.13 del R.D.1393/2007, *siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la Rama de Conocimiento “Ingeniería y Arquitectura”, serán objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama, a saber:*

Asignaturas de <b>Formación Básica</b> del título “Graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación”	<b>créditos</b>	<b>Vinculación a Materias Comunes de la Rama de Ingeniería y Arquitectura</b>
Álgebra Lineal	6 ECTS	Matemáticas
Cálculo	6 ECTS	
Ampliación de Matemáticas	6 ECTS	
Señales Aleatorias y Ruido	6 ECTS	
Física	6 ECTS	Física
Circuitos Eléctricos	6 ECTS	
Fundamentos de Electrónica	6 ECTS	
Programación	6 ECTS	Informática
Fundamentos de Ordenadores y Sistemas Operativos	6 ECTS	
Introducción a la Economía Aplicada y a la Empresa	6 ECTS	Empresa

- b) En consonancia con lo establecido en la *Orden Ministerial CIN/352/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión Ingeniero Técnico de Telecomunicación*, serán comunes todas las materias contenidas en el Bloque de Materias Instrumentales y en el Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones (primer y segundo cursos), para los títulos de Grado que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Esto sigue verificándose en este título de Grado, en virtud del apartado 4.2.2 de la Orden CIN/355/2009 (Condiciones de acceso al Máster).

En cuanto a la **planificación temporal** de desarrollo de las materias/asignaturas, se ha tenido en cuenta la secuenciación necesaria de impartición de las asignaturas en cuanto a contenidos en los que se apoyan, y, por tanto, ubicando primero las materias instrumentales, después las básicas de Telecomunicación y, por



último, el bloque de materias específicas del título en los cursos tercero y cuarto. Se ha reservado el período final para las materias optativas, las prácticas en empresa y la elaboración del Trabajo Fin de Grado. Se muestra a continuación un esquema de la ubicación temporal de cada asignatura:

**Curso Primero**

Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre		
Asignatura	carácter	ECTS	Asignatura	carácter	ECTS
Algebra Lineal	FB	6	Física	FB	6
Cálculo	FB	6	Fundamentos de Electrónica	FB	6
Introducción a la Economía Aplicada y a la Empresa	FB	6	Fundamentos de Ordenadores y Sistemas Operativos	FB	6
Programación	FB	6	Sistemas Lineales	OB	6
Circuitos Eléctricos	FB	6	Señales Aleatorias y Ruido	FB	6
Total 30 ECTS			Total 30 ECTS		

**Curso Segundo**

Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre		
Asignatura	carácter	ECTS	Asignatura	carácter	ECTS
Circuitos Electrónicos Digitales	OB	6	Sistemas de Comunicación	OB	6
Teoría de la Comunicación	OB	6	Sistemas Electrónicos Basados en Microprocesador	OB	6
Circuitos Electrónicos Analógicos	OB	6	Campos Electromagnéticos	OB	6
Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios	OB	6	Ingeniería de sistemas software	OB	6
Ampliación de Matemáticas	FB	6	Redes y servicios Telemáticos	OB	6
Total 30 ECTS			Total 30 ECTS		

**Curso tercero**

Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre		
Asignatura	carácter	ECTS	Asignatura	carácter	ECTS
Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas	OB	6	Microelectrónica de Radio Frecuencia	OB	6
Fundamentos de Transmisión por radio	OB	6	Sistemas de Comunicaciones Guiadas	OB	6
Subsistemas Electrónicos de Comunicaciones	OB	6	Tratamiento Digital de la Señal	OB	6
Teoría de Campos Guiados	OB	6	Diseño de Circuitos Digitales para Comunicaciones	OB	6
Ingeniería de Protocolos en Redes Telemáticas	OB	6	Administración y Gestión de Redes y Servicios Telemáticos	OB	6
Total 30 ECTS			Total 30 ECTS		

**Curso cuarto**

Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre		
Asignatura	carácter	ECTS	Asignatura	carácter	ECTS
Fundamentos de Sonido e Imagen	OB	6	Teoría de la Detección y la Estimación	OB	6
Instrumentación y Equipos Electrónicos	OB	6	Ingeniería de Tráfico en Redes Telemáticas	OB	6
Métodos Numéricos en Telecomunicación	OB	6			
Prácticas en Empresa (Durante todo el curso)				OB	6
Trabajo Fin de Grado				OB	6
Optativas (3 asignaturas)				OP	18
Total 60 ECTS					
OPTATIVIDAD					
Primer Cuatrimestre			Segundo Cuatrimestre		
Asignatura	carácter	ECTS	Asignatura	carácter	ECTS
Radiodeterminación	OP	6	Aplicaciones Audiovisuales	OP	6
Laboratorio de Desarrollo de Sistemas Telemáticos	OP	6	Laboratorio de Administración y Gestión de Redes y Servicios Telemáticos	OP	6
Diseño de Circuitos Integrados para Comunicaciones	OP	6	Desarrollo práctico de Sistemas Electrónicos	OP	6
			Sistemas de Comunicaciones ópticas	OP	6
			Sistemas de Telecomunicación por Radio	OP	6



Algunas asignaturas del bloque de materias específicas de Tecnologías de Telecomunicación merecen comentarios adicionales:

La asignatura “**Prácticas en Empresa**” es obligatoria por varios motivos:

- consideramos altamente formativo para los alumnos el conocimiento y toma de contacto con la realidad de la empresa, la formación técnica en tecnologías líderes del mercado que en ella pueden recibir, así como la adquisición de destrezas específicas, especialmente las de resolución de problemas y trabajo en equipo.
- la Universidad cuenta con un Área de Empresa dependiente del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales. Este Área tiene las competencias en materia de convenios y relaciones con las empresas, tanto por el tema de prácticas para alumnos como para titulados. En este entorno se encuadra el COIE, *Centro de Orientación e Información al Estudiante*, con experiencia en la gestión y organización de las prácticas en empresa para alumnos.
- en nuestro entorno geográfico están establecidas empresas del sector TIC que han colaborado en la docencia a través de la modalidad de Prácticas en Empresa (contemplada ya en los planes de estudio actuales), y a través de programas especiales de docencia en Empresas (“Programa PAVES”, *Profesores Asociados Vinculados a Empresas*, de gestión conjunta Universidad-Junta de Castilla y León). Estas Empresas tienen firmados convenios con la UVa en materia de prácticas en empresa, y han manifestado su interés en seguir colaborando con la Universidad en la formación práctica de los alumnos. Adjuntamos un listado de las empresas en las que los alumnos de la ETSIT realizan actualmente las prácticas.
- La ETSIT tiene firmados convenios para prácticas en empresa en el extranjero con las siguientes empresas o institutos :
  - o Mercedes Benz, Sindelfingen, Alemania
  - o Mercedes Benz , Palo Alto, USA
  - o IMEC (Interuniversity MicroElectronics Centre), Leuven, Bélgica
  - o NXP, Leuven, Bélgica

Prueba del interés que la ETSIT tiene en promocionar las Prácticas en Empresa, es la Jornada “Asómate a la Empresa” que se celebró en el curso 2007/08, y a la que se pretende dar periodicidad anual. Con esta jornada se persiguen tres objetivos:

- o Presentar a los alumnos las Prácticas en Empresa que se ofertan en el curso académico y transmitirles complementar la formación del alumnado y facilitar su integración en el mundo laboral.
- o Mostrar la integración del Centro con el sector empresarial en el ámbito de las TIC.
- o Transmitir al alumnado la necesidad de personal TIC que actualmente demandan las empresas de nuestra región.

Las Prácticas en Empresa se regirán por el Reglamento que establece la Universidad de Valladolid.

Las materias/**asignaturas optativas** propuestas están pensadas como un complemento a otras estudiadas, o como profundización en materias obligatorias ya cursadas en el momento de ser abordadas. Las que se conciben como profundización de materias obligatorias desarrollan competencias que ya han sido tratadas en otras materias obligatorias. Las asignaturas optativas complementarias desarrollan competencias no incluidas en otras materias, ya que versan sobre temas en los que el profesorado del título tiene formación y experiencia, y que resultan complementarios a la formación que han recibido los futuros graduados.



El plan de estudios contempla 18 ECTS optativos, lo cual supone para el alumno elegir 3 asignaturas de 6 ECTS cada una. El reparto de la oferta se ha intentado hacer de forma equitativa entre de las áreas de especialización dentro de la Telecomunicación.

Estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un **Trabajo Fin de Grado** cuya carga en créditos será 6 ECTS. El motivo por el cual se le da este peso, a diferencia de los otros títulos de grado de la rama de Telecomunicación, radica en que este título está pensado para acceder directamente al Máster Ingeniero de Telecomunicación, donde también está previsto un Trabajo Fin de Máster, mientras que los otros títulos son finalistas en sí mismos. Se tratará de un ejercicio original a presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral del ámbito de las Tecnologías de Telecomunicación de naturaleza profesional, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

De acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001 de Universidades, los estudiantes podrán obtener **reconocimiento académico en créditos por participación en actividades** universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 ECTS, que, en su caso, se descontarán de los 24 créditos optativos que debe cursar el alumno.

En cuanto a la **Normativa de permanencias** será de aplicación la Resolución de 3 de febrero de 2006 de la Universidad de Valladolid (B.O.C.y L 14/02/2006), o la que, en su caso, establezca la Universidad de Valladolid.

Para una mejor clarificación de las competencias que se desarrollarán en cada materia, se adjunta a continuación una tabla con dicha correspondencia:

Materias:

- Matemáticas (Mat)
- Física (Fis)
- Informática (Inf)
- Empresa (Emp)
- Fundamentos de Ingeniería Electromagnética (FIE)
- Fundamentos de Comunicaciones (FC)
- Fundamentos de Señales y sistemas (FSS)
- Fundamentos de Sistemas Software (FSSw)
- Fundamentos de Ordenadores (FO)
- Fundamentos de Protocolos, redes y servicios telemáticos (FPRST)
- Electrónica Digital (ED)
- Electrónica Analógica (EA)
  
- Electrónica para Telecomunicaciones (EpT)
- Comunicaciones Guiadas (CoG)
- Comunicaciones por radio (CoR)
- Tratamiento de Señal, sonido e imagen (TSSI)
- Ingeniería de Redes, Sistemas y servicios telemáticos (IRSST)
- Aplicación de la Ingeniería (AI)
- Herramientas numéricas y de señales avanzadas (HN)



# Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Universidad de Valladolid \ Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

Universidad de Valladolid

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

	Mat	Fis	Inf	Emp	FIE	FC	FSS	FSSw	FO	FPRST	ED	EA	EpT	CoG	CoR	TSSI	IRSST	A I	HN
GB1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X
GB2	X		X		X			X	X	X		X							X
GB3			X			X	X	X	X	X	X								
GB4	X		X		X				X	X		X							X
GB5	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X							X
GB6								X		X									
GB7				X															
GBE1						X		X		X				X	X	X	X		
GBE2	X				X		X							X	X	X	X		X
GBE3	X	X	X		X		X	X	X			X	X	X	X	X	X		X
GBE4					X		X					X	X	X	X	X	X		X
GBE5									X				X	X	X		X		
GE1														X	X	X		X	
GE2													X			X	X	X	
GE3	X												X				X	X	X
GE4														X	X			X	
GE5														X	X	X		X	
GE6				X														X	
GC1	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GC2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GC3	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
B 1	X						X												
B 2			X				X		X										
B 3		X			X														
B 4							X				X	X							
B 5				X															
T 1						X		X		X									
T 2						X		X	X	X									
T 3	X					X			X	X									X
T 4						X													
T 5						X													
T 6								X		X									
T 7								X									X		
T 8					X														
T 9											X								
T10											X								
T11					X						X	X							
T12										X							X		
T13										X							X		
T14										X							X		
T15				X		X				X							X		
SE1													X						
SE2													X						
SE5													X						
SE7													X						
SE8													X						
ST1														X	X				
ST3														X	X				
ST4															X				
ST5															X				
ST6																X			
TEL1																	X		
TEL2																	X		
TEL4																	X		
TEL6																	X		
TEL7																	X		
SI1																X			
SI4																X			
SI5																X			





**ANEXOS:**

Empresas en las que ha realizado prácticas los alumnos de la ETSIT en el curso 2007-2008:

- ALGOR CONSULTORIA Y SISTEMAS
- AUDIOTEC
- CEDETEL
- CODICE SOFTWARE
- ELECNOR
- EXIS-TI
- FRANCE TELECOM
- GMV SISTEMAS
- GMV SOLUCIONES GLOBALES
- IDATEL NETWORKS
- INGEOLID
- NESTLE
- NOKIA SIEMENS
- POLYMONT ESPAÑA
- PROXIMA SYSTEMS
- RENAULT
- TECNOMARKETING
- TECSIDEL
- TELEFONICA I+D
- TQM
- THALES ESPAÑA
- SEADM
- SIRKAM TECH
- VODAFONE



## 5.2 Movilidad de estudiantes propios y de acogida:

### a) Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La Universidad de Valladolid, y específicamente en esta titulación, tiene establecida como acción prioritaria la movilidad de sus estudiantes y profesores. Para ello la UVa tiene firmados convenios ERASMUS y convenios con instituciones de otros países del mundo.

Existen dos modalidades de movilidad de estudiantes: Movilidad para realizar estudios reconocidos por un periodo generalmente de 9 meses (depende de cada titulación) y movilidad para realizar prácticas en empresas en el extranjero.

La UVa dispone de una Normativa de Reconocimiento Académico para Estudiantes de Intercambio en el Marco de ERASMUS, Otros Programas Internacionales (UE/EEUU, UE/Canadá, etc...) y de Convenios Bilaterales, que regulan esta actividad y establecen el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc., con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes. El Centro dispone igualmente de un becario de apoyo para todas las actividades relacionadas con esta actividad.

Se realiza una sesión informativa en el Centro donde se explican las condiciones y requisitos para acceder a estos intercambios, las ayudas financieras disponibles, cómo solicitar las becas, cursos de lenguas extranjeras, otras ayudas complementarias, reconocimiento académico y toda la oferta disponible en esta titulación.

El Vicerrectorado de Relaciones Institucionales, desde su Servicio de Relaciones Internacionales, realiza la convocatoria de todas las becas ofertadas para esta titulación, junto con todas las de las demás titulaciones de todos los centros y campus de la UVa. Los estudiantes solicitan la beca on-line y los responsables académicos de la titulación realizan una preselección atendiendo a los méritos académicos, siendo requisito necesario el conocimiento del idioma correspondiente.

Los estudios realizados en la universidad de acogida en el marco de estos programas son plenamente reconocidos en la UVa, según lo establecido en la Normativa, e incorporados en el expediente del estudiante indicando que se han realizado en el extranjero en el marco de estos programas.

Existe igualmente la posibilidad de disfrutar de una beca ERASMUS para realizar prácticas reconocidas en una empresa en otro país de Europa. Para ello, esta titulación dispone de un tutor de prácticas encargado de la supervisión de la misma.

Durante el curso académico 2007/2008 se enviaron y recibieron el número de estudiantes descrito procedentes de universidades de los países descritos en la lista de convenios.

La titulación dispone igualmente de becas ERASMUS para el profesorado tanto para impartir docencia como formación.



Esta titulación tiene firmado un convenio con las universidades descritas por el cual nuestros estudiantes pueden obtener la titulación de referencia por esta universidad siempre que cumpla los requisitos establecidos en dicho convenio, es decir realizar una serie de asignaturas durante un curso académico o dos en estas universidades. Dicha estancia se realiza en el marco de los programas de intercambio ya existentes, es decir, ERASMUS y programas internacionales.

#### a.1) Acciones de acogida y orientación

##### PROGRAMA MENTOR

La Universidad de Valladolid estableció el Programa Mentor en septiembre de 2007. Los estudiantes extranjeros que vengan a Valladolid tendrán ayuda y orientación antes de su llegada y durante los primeros meses de estancia en la ciudad. Nuestros estudiantes mentores contactarán con aquellos estudiantes extranjeros que estén interesados y les ayudarán en la búsqueda de alojamiento, les recibirán a su llegada a Valladolid, les darán informaciones básicas sobre temas académicos (planes de estudios, contenido de las asignaturas, matrícula, exámenes, tutorías, etc.) y sobre los distintos servicios universitarios (Relaciones Internacionales, bibliotecas, salas de ordenadores, Centro de Idiomas, instalaciones deportivas, comedores universitarios, etc.)

##### SEMANA DE BIENVENIDA

El Servicio de Relaciones Internacionales ofrece a los estudiantes la posibilidad de iniciar su estancia en nuestra Universidad con una **Semana de Bienvenida del 13 al 20 de septiembre** lo cual les permitirá tomar contacto con nuestra cultura, con la ciudad de Valladolid y con nuestra Universidad. Durante una semana se alojarán en una residencia universitaria donde podrán convivir con otros estudiantes extranjeros, participarán en distintas actividades culturales, deportivas y lúdicas (visitas a museos, excursiones, visitas guiadas por Valladolid, etc.) y les pondremos en contacto con estudiantes de nuestra Universidad, lo que les facilitará la integración en el ambiente estudiantil de la ciudad. Así mismo estos estudiantes les acompañarán y orientarán en la búsqueda de sus alojamientos definitivos.

Se realiza una sesión informativa en el Centro donde se explican las condiciones y requisitos para acceder a estos intercambios, las ayudas financieras disponibles, cómo solicitar las becas, cursos de lenguas extranjeras, otras ayudas complementarias, reconocimiento académico y toda la oferta disponible en esta titulación.

El Vicerrectorado de Relaciones Institucionales, desde su Servicio de Relaciones Internacionales, realiza la convocatoria de todas las becas ofertadas para esta titulación, junto con todas las de las demás titulaciones de todos los centros y campus de la UVa. Los estudiantes solicitan la beca on-line y los responsables académicos de la titulación realizan una preselección atendiendo a los méritos académicos, siendo requisito necesario el conocimiento del idioma correspondiente.

El Servicio de Relaciones Internacionales gestiona la movilidad, asegurando en todo momento el respeto a los principios de no discriminación y garantizando la coordinación con el resto de servicios de la UVa involucrados, al tiempo que es el interlocutor ante las agencias de gestión de los programas externos y efectúa la gestión económica de becas y ayudas.

La UVa impulsa de manera decidida la movilidad como fórmula para materializar su voluntad de internacionalización, permitiendo que los estudiantes extiendan su formación más allá de su universidad. En este sentido, la estancia de un estudiante en otra universidad tiene valor en sí misma por el hecho de conocer otras



formas de hacer y de vivir, tanto desde el punto de vista académico como desde el punto de vista personal; pero también proporciona un valor añadido al estudiante para estar mejor posicionado en el mercado laboral.

#### b Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS

La movilidad de estudiantes está regulada por convenios que se fundamentan en el reconocimiento recíproco de las asignaturas cursadas en otras universidades o centros de enseñanza superior en el extranjero. La UVa dispone de una Normativa de Reconocimiento Académico para Estudiantes de Intercambio en el Marco de ERASMUS, Otros Programas Internacionales (UE/EEUU, UE/Canadá, etc...) y de Convenios Bilaterales, que regulan esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc...con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes. El Centro dispone igualmente de un becario de apoyo para todas las actividades relacionadas con esta actividad.

Para seleccionar las asignaturas que cursarán durante el periodo de movilidad, los estudiantes de intercambio, tanto internacionales como los de la UVa, son informados de la normativa y asesorados por el profesor coordinador de movilidad de cada uno de los estudios. Son luego las secretarías de las respectivas facultades, a partir de un "acuerdo académico" (learning agreement) definido conforme a la normativa, las que finalmente incorporan en el expediente del estudiante los créditos cursados en las universidades de destino. En particular, esta normativa permite el reconocimiento y establece las equivalencias entre asignaturas. Se considera oportuno establecer un cierto paralelismo entre los procesos de convalidación y de adaptación de asignaturas de los estudios actuales y el reconocimiento de créditos en los estudios de grado, siempre y cuando estos créditos tengan correspondencia con materias o asignaturas de contenido similar cursadas en un programa de intercambio. Este paralelismo se extiende también al órgano competente en resolver las solicitudes: el decano o el director del centro o estudio.

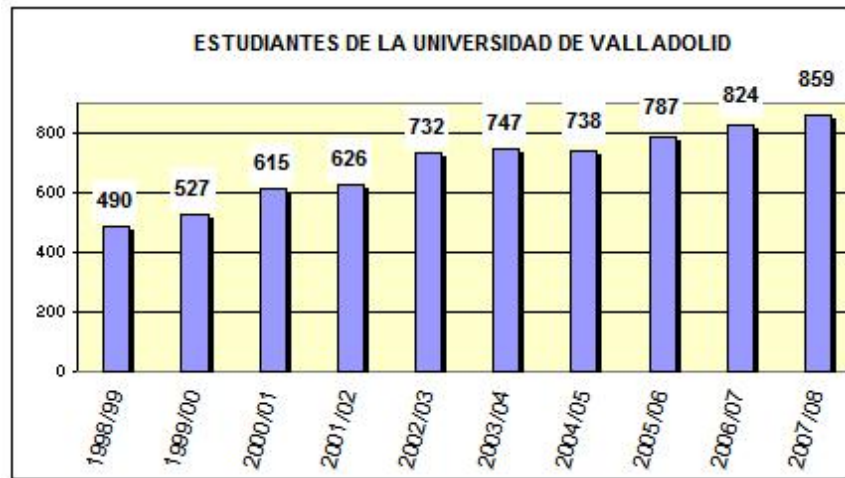
Las resoluciones adoptadas por los decanos o directores se trasladarán a la Comisión de Convalidaciones a efectos informativos. Corresponde al profesor responsable o al coordinador del programa de intercambio o Erasmus adaptar la calificación lograda en las asignaturas del plan de estudios cursadas por los estudiantes según el sistema establecido en la Universidad de Valladolid, y de acuerdo con la documentación y los informes que haya obtenido de la universidad o del centro de enseñanza superior de destino.

Si la asignatura o materia que se cursa en el marco de un programa de intercambio o de un Erasmus no tiene una homóloga en los planes de estudios que se imparten en la Universidad de Valladolid, se sigue el procedimiento siguiente: El profesor, el responsable o el coordinador del programa dirigirá una propuesta al decano o director del centro para que los créditos realizados en el marco del programa sean reconocidos. Los ejes de actuación reflejados en la normativa actual serán la base de la normativa y procedimientos por los que se regirán los nuevos planes de estudio de grado con la voluntad de facilitar la movilidad de los estudiantes propios y ajenos.

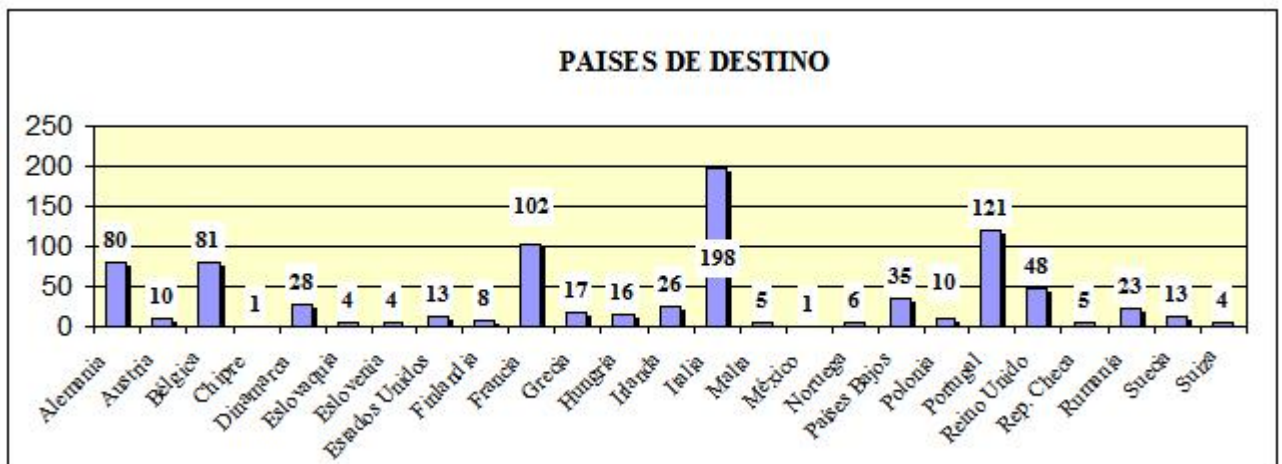


c Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida

Los datos sobre movilidad de la Universidad de Valladolid en el área de referencia en los últimos años han sido:



Los destinos de nuestros estudiantes en el curso 2007/08 fueron los siguientes:



A su vez, nuestra Universidad recibió un número de estudiantes extranjeros ligeramente inferior al de estudiantes de Valladolid que salieron a otros países:



El número de estudiantes recibidos en el curso 2007/08 según el país de origen han sido:



La Universidad de Valladolid desarrolla una intensa actividad de intercambio de estudiantes tanto en el marco de los programas comunitarios y nacionales por medio de programas propios que amplían las perspectivas geográficas de la movilidad estudiantil y coordina una extensa oferta tanto para estudiantes propios como para los de acogida.

La Financiación que facilita estas acciones de movilidad, bien establecida, en su gran mayoría a través de los programas Erasmus Socrates o Sicue en su caso, ya sea movilidad nacional e internacional, financiación proveniente a través de programas competitivos, de la Comisión Europea o del Gobierno de España a través del Ministerio correspondiente. Esta financiación supone el 90%. A su vez, la Junta de Castilla y León, establece algunas líneas de financiación y apoyo a la movilidad que se completan con programas específicos, limitados en el tiempo y de carácter puntual, a través de otras agencias de carácter regional o nacional

La movilidad, en la Universidad de Valladolid, se gestiona de forma centralizada desde los Servicios de Relaciones Internacionales y Alumnos, dependiendo de los programas, utilizando herramientas web para la gestión. Esta gestión es común para todos los campus y centros de nuestra Universidad.

El centro cuenta con un responsable de relaciones internacionales que coordina el elevado número de intercambios y atiende las situaciones derivadas de la movilidad de estudiantes con el marco de referencia de la Normativa de Relaciones Internacionales, teniendo como coordinador Sócrates y responsable de Relaciones Internacionales cuyas tareas son las asignadas por la normativa de la Universidad de Valladolid (Junta de Gobierno de 19 de junio de 2000).

Previo a la movilidad de estudiantes se realizan los correspondientes acuerdos con las Universidades implicadas, dentro de los diferentes Programas de Movilidad de Estudiantes. El procedimiento en el centro, en el caso de Intercambio de estudiantes de la Titulación que van a otras universidades extranjeras, es el siguiente:

- Reunión informativa sobre los diferentes programas de movilidad
- Convocatoria, con el número de plazas ofertadas, plazos de presentación, requisitos y normativa general.





- Realización de las pruebas de idiomas requeridos a los estudiantes según su universidad de destino.
- Seguimiento de la movilidad de los estudiantes. En este sentido el Centro en el que se imparte la titulación cuenta con un reglamento marco para dicho seguimiento y que contempla:
- Entrega de toda la documentación necesaria para su movilidad (Guía de Trámites): acreditación, certificado de inicio de la estancia (Arrival Certificate) y final de estancia (Departure Certificate), Preacuerdo académico (Learning Agreement).
- Información y asesoramiento general.
- Seguimiento y asesoramiento sobre las incidencias que puedan surgir durante la estancia.
- Finalización de la estancia y propuesta, a la entrega del Certificado de final de estancia (Departure Certificate) del reconocimiento de estudio, acta de calificaciones (Transcrip Records). Reconocimiento de estudios e inclusión en el expediente académico del estudiante.

Por lo que respecta a los estudiantes de otras universidades que cursan algún curso o semestre en nuestra Titulación, estos reciben puntual atención por parte del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la Universidad de Valladolid.

c **Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida.**

Los responsables de la titulación, a través del trabajo de los responsables de relaciones internacionales, tanto del centro como de la propia Universidad, así como la coordinación existente con las universidades que detallamos con las que ya se tiene convenios, establecen el marco y los criterios de selección de aquellas Universidades que imparten estudios de interés para el desarrollo formativo, profesional y de investigación adecuado a los intereses de la titulación.

En este apartado cabe distinguir dos casos:

1) **Movilidad de estudiantes dentro del territorio nacional:**

Actualmente estos intercambios de estudiantes se regulan mediante el "Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE). Actualmente, la ETSIT de la Universidad de Valladolid tiene convenios con las siguientes Universidades Españolas:

E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN				
TITULACIÓN	UNIVERSIDAD		Número	
Nombre	De	A	Estudiantes	Meses
<b>INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN</b>	Valladolid	Universidad de Alcalá	3	9
	Valladolid	Universidad de Granada	2	9
	Valladolid	Universidad de las Palmas de Gran Canaria	2	9
	Valladolid	Universidad de Málaga	2	9
	Valladolid	Universidad Miguel Hernández de Elche	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cartagena	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cataluña	1	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Valencia	2	9
	Valladolid	Universidad de Vigo	2	9



<b>INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN. SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN.</b>	Valladolid	Universidad de Málaga	2	9
	Valladolid	Universidad Miguel Hernández de Elche	2	9
	Valladolid	Universidad de Vigo	2	9
<b>INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN. TELEMÁTICA</b>	Valladolid	Universidad de Las Islas Baleares	2	9
	Valladolid	Universidad de Oviedo	2	9
	Valladolid	Universidad Politécnica de Cartagena	2	9
<b>INGENIERO EN ELECTRÓNICA</b>	Valladolid	Universidad Complutense de Madrid	2	9
	Valladolid	Universidad de Granada	2	9

Las **ayudas para la movilidad** proceden del programa de becas “Séneca”, del Ministerio de Ciencia e Innovación, y del programa de becas “Fray Luis de León”, de la Universidad de Valladolid en colaboración con la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.

En cuanto a las **unidades de apoyo y sistemas de información** con las que se cuenta actualmente, cabe citar:

- El Servicio de Alumnos y Gestión Académica de la UVA gestiona la tramitación institucional de todos los convenios y da información general a los estudiantes, tanto a los propios como los que recibe.
- Cada centro, en particular la ETSIT, tiene un Coordinador SICUE que coordina todos los intercambios asociados a las titulaciones del centro y asesora a sus alumnos.
- En la ETSIT es la Comisión de Ordenación Académica (COA) la que, a propuesta del Coordinador SICUE de la ETSIT, aprueba los Acuerdos Académicos SICUE de los estudiantes de intercambio que regulan la equivalencia entre los estudios cursados por en los Centros de destino y los estudios propios de la ETSIT-UVA.

## 2) Movilidad de estudiantes en el extranjero:

Actualmente estos intercambios de estudiantes se regulan, en su gran mayoría, mediante el Programa ERASMUS. Se adjunta la lista de convenios internacionales activos de la Universidad de Valladolid en el Área de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, dentro de este programa europeo.

Además, la UVa tiene firmados convenios para intercambio de estudiantes con dos Universidades americanas a las que también acuden estudiantes de la ETSIT.

- *San Diego State University* (San Diego, USA)
- *California State University* (Sacramento, USA)

La demanda de alumnos que solicitan cursar parte de sus estudios en un centro extranjero va en aumento: en el curso 03/04 21 de nuestros alumnos participaron en estos programas, mientras que en el curso 06/07 fueron 34. Por ello se pretende continuar potenciando estos programas mediante campañas informativas, firma de más convenios con más universidades extranjeras, etc.

Aunque las **ayudas para la movilidad** proceden fundamentalmente de programas europeos, también colaboran mediante becas y subvenciones la Junta de Castilla y León, la Universidad de Valladolid y entidades bancarias privadas.

En cuanto a las **unidades de apoyo y sistemas de información** con las que contamos actualmente, podemos citar las siguientes:

- El Servicio de Relaciones Internacionales de la UVA gestiona la tramitación institucional de todos los convenios y da información general a los estudiantes (matriculación, alojamientos, etc.), tanto a los





propios como los que recibe. Existe una web específica donde está toda la información, documentación, convocatorias, etc. [www.relint.uva.es](http://www.relint.uva.es), tanto en español como en inglés.

- Dicho Servicio coordina el programa MENTOR de ayuda a los estudiantes extranjeros, cuya finalidad es poner en contacto a los alumnos de acogida con alumnos de la Universidad de Valladolid que les sirvan de orientadores.
- Cada centro, en particular la ETSIT, tiene un coordinador de Relaciones Internacionales que coordina todos los intercambios asociados a las titulaciones del centro y asesora a sus alumnos.
- Profesores responsables de intercambios concretos que asesoran a los alumnos que salen o llegan sobre aspectos académicos o logísticos concretos del intercambio.
- En la ETSIT funciona una comisión de relaciones internacionales presidida por el coordinador de Relaciones Internacionales, y formada por 5 profesores responsables de intercambios, un alumno y un PAS. Esta comisión se encarga de realizar una propuesta de asignación de los distintos destinos según la solicitud de los estudiantes, de especificar los requisitos académicos de los estudiantes para los intercambios.
- Becario de relaciones internacionales en el Centro, financiado por la UVa, que ayuda a los estudiantes en la formalización de la documentación.
- web específica del Área de Relaciones Internacionales colgada de la web de la ETSIT, donde se indican las convocatorias oficiales así como cualquier otra información relativa a programas internacionales, cursos, etc.
- Tablón físico de Relaciones Internacionales donde se publican las convocatorias y cualquier información relevante.

### **Convenios internacionales actualmente activos de la Universidad de Valladolid en el Área de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones:**

#### **FRANCIA**

- ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE TELECOMMUNICATION DE BRETAGNE
- INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE
- ECOLE NATIONALE D'INGENIEURS DE ST ETIENNE (ENISE)
- UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE-AMIENS
- UNIVERSITÉ DE POITIERS
- UNIVERSITÉ DE RENNES I
- ESIEE - AMIENS
- GROUPE ESAIP

#### **ALEMANIA**

- TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN
- UNIVERSITÄT STUTTGART
- TECHNISCHE FACHHOCHSCHULE BERLIN
- FACHHOCHSCHULE DEGGENDORF

#### **GRECIA**

- NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
- PANEPISTIMIO PATRON (UNIVERSITY OF PATRAS)
- UNIVERSITY OF PIRAEUS

#### **AUSTRIA**

- TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN



- FACHHOCHSCHULE TECHNIKUM-WIEN

**ITALIA**

- POLITECNICO DI TORINO
- UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

**PORTUGAL**

- INSTITUTO POLITECNICO DE CASTELO BRANCO
- UNIVERSIDADE DE TRAS-OS-MONTES E ALTO DOURO

**DINAMARCA**

- INGENIØRHØJSKOLEN I ÅRHUS

**NORUEGA**

- NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

**PAISES BAJOS**

- TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN

**POLONIA**

- POLITECHNIKA WARSZAWSKA

**HUNGRIA**

- BUDAPEST UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ECONOMICS



### 5.3 Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituye la estructura del plan.

Antes de describir las materias que constituyen la estructura del Plan de Estudios, se detallan a continuación algunos aspectos que serán comunes a todas ellas:

#### Mecanismos de coordinación de la titulación.

En lo que se refiere a cada centro, las tareas de coordinación de cada uno de los cursos académicos serán responsabilidad de un coordinador de curso nombrado al efecto. Conforme a lo establecido por la Universidad de Valladolid en el "*Sistema de Garantía de Calidad de los Títulos Oficiales de la Universidad de Valladolid*" (véase el apartado 9 de esta memoria) el Comité Académico y de Calidad del Título (CACT) estará formado por los cuatro coordinadores de curso, junto con un coordinador general que la presidirá y un estudiante con al menos el 50% de los créditos aprobados. El Comité Académico y de Calidad del Título será nombrado por la Junta de Centro de entre los profesores y alumnos. De forma genérica, sin perjuicio de las competencias que se le atribuyen en el documento antes citado, se ocupará de todas las tareas relativas a la puesta en marcha y coordinación del grado y en particular de las que en este documento o en las posteriores guías de la titulación se le atribuyan.

La relación de competencias, resultados de aprendizaje y actividades formativas se ha realizado a nivel de materia, y, en cada materia, se han establecido claramente las asignaturas que la componen. Por ello, se crea la figura de *Coordinador de Materia*, que será un profesor encargado de realizar la labor de **coordinación docente** dentro de cada materia. Sus funciones serán:

- asegurar que en el diseño de las guías docentes de cada asignatura que compone la materia se garantiza la adecuada relación entre competencias a desarrollar, actividades formativas y carga en ECTS;
- asegurar que todas las competencias de la materia se distribuyen adecuadamente entre las asignaturas, garantizando la necesaria coherencia entre competencias a desarrollar, contenidos de cada asignatura y resultados del aprendizaje;
- asegurar la distribución temporal adecuada de las actividades formativas de cada asignatura que conforma la materia, de forma que la carga de trabajo del alumno resulte equitativa a lo largo del período lectivo;
- asegurar, junto con los responsables de coordinación de otras materias del bloque de materias, el cumplimiento del punto anterior a nivel de bloques formativos.

Este profesor coordinador será propuesto por el área responsable de la docencia de la materia.

#### Actividades Formativas

En cada ficha de materia se detallan las principales actividades formativas que se van a desarrollar, así como un cómputo aproximado del reparto de los ECTS entre ellas. Como norma general se ha tratado de ajustar la parte presencial de las actividades formativas a no más del 40% del total disponible.

Las actividades, así como los métodos docentes correspondientes a cada una, que hemos considerado son las siguientes:

- 1) Actividades presenciales: son las que exigen la presencial conjunta del profesor y de los estudiantes.
  - a) Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa.



Consiste en presentar a los estudiantes, de manera organizada y sistemática, cierta información que el docente, en calidad de experto en la materia, ha identificado como esencial o de especial relevancia para facilitar la consecución de ciertos objetivos de aprendizaje. Se puede promover el aprendizaje activo si se hace de forma participativa incorporando estrategias o métodos complementarios en el desarrollo de la lección.

- b) Laboratorio. Métodos docentes que se desarrollarán en las prácticas de laboratorio realizadas en el Centro:
    - i) Estudio de casos: consiste en proporcionar una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se estudien y analicen. De esta manera se pretende entrenar a los alumnos en la generación de soluciones.
    - ii) Aprendizaje colaborativo: los estudiantes, organizados en pequeños grupos, intercambian información y trabajan en una tarea hasta que todos sus miembros la han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración.
    - iii) Aprendizaje basado en proyectos: los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño, y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.
  - c) Seminarios, tutorías y evaluación. Métodos docentes:
    - i) Resolución de problemas: con este método se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se utilizará como complemento a la lección magistral.
    - ii) Aprendizaje colaborativo.
    - iii) Aprendizaje basado en proyectos.
- 2) Actividades no presenciales: son las que realiza el estudiante de forma autónoma o dirigida por el profesor, sin la presencia inmediata de éste.
- a) Trabajo individual: estudio y preparación de exámenes, redacción de informes y memorias.
  - b) Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos, estudio de casos.

### Procedimientos de Evaluación de las competencias

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- 1) Prueba oral o escrita: para evaluar competencias relacionadas con la comprensión, análisis, expresión de información, solución de problemas,...
- 2) Prueba práctica en el laboratorio: para evaluar competencias relacionadas con la aplicación de técnicas, procedimientos o protocolos de actuación y resolución de problemas prácticos.
- 3) Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo: para evaluar competencias relacionadas con la capacidad de investigar, pensar o actuar con creatividad, comunicarse por escrito y verbalmente, así como otras competencias de carácter transversal.
- 4) Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.

En las correspondientes guías docentes se especificarán las asignaturas y las actividades que serán de asistencia obligatoria y las que tendrán influencia sobre la calificación del alumno.



Por otra parte, el peso de cada prueba sobre la calificación final del alumno estará siempre en relación con la carga en ECTS que se asigne a las actividades formativas relacionadas con la misma en la guía docente de la asignatura.

En cuanto al **Sistema de calificaciones**, en todas las materias será de aplicación el R.D. 1125/2003 de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Se incluyen a continuación las fichas de cada materia de que consta el Plan de Estudios.



### Bloque de Materias Instrumentales

<b>Denominación de la materia</b> <b>EMPRESA</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 6 créditos ECTS, FORMACIÓN BÁSICA
<p><b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b></p> <p>Esta materia está enmarcada dentro del bloque de materias instrumentales. Consta de una asignatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Introducción a la economía y a la empresa”, que se impartirá en el <b>primer cuatrimestre del primer curso</b>.</li> </ul> <p>Esta materia se apoya en las competencias generales y en las competencias específicas básicas fomentadas en el bloque de materias instrumentales para facilitar la adquisición de competencias específicas en el ámbito de la economía y la empresa. A su vez, dichas competencias son necesarias para abordar la impartición de la materia “Organización de Empresas y TIC” dentro del bloque específico de materias de Tecnologías de Telecomunicación.</p>	
<p><b>Competencias a desarrollar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis</li> <li>2. GB7. Conocimiento de los aspectos económico-financieros y de los elementos básicos de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos.</li> <li>3. GE6. Capacidad, y compromiso ético en la elaboración de soluciones de ingeniería y en las diversas situaciones de gestión de recursos humanos y de gestión económica, así como capacidad para comprender el impacto de las soluciones de Ingeniería en un contexto social global.</li> <li>4. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>5. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>6. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>7. B5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</li> <li>8. T15. Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional</li> </ol>	
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar los principios básicos de la economía y de la empresa al sector de las telecomunicaciones.</li> <li>2. Identificar los distintos tipos de empresas, estructuras de mercado, siendo capaz de deducir precios y cantidades en cada uno de ellos.</li> <li>3. Distinguir los tipos de costes de las empresas y sus fuentes de financiación.</li> <li>4. Interpretar el marco económico, jurídico e institucional de la empresa.</li> </ol>	
<p><b>Requisitos previos</b></p> <p>No se establece ninguno.</p>	
<p><b>Introducción a la economía y a la empresa</b> <b>6 Créditos ECTS. Formación Básica (Empresa)</b></p>	

csv: 117813842929068782695622



### Actividades formativas

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de la lección magistral participativa y no participativa (1,5 ECTS). Todas las competencias.
  - b. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas y ejercicios, estudio de casos (1 ECTS). Todas las competencias.
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual (2,5 ECTS). Todas las competencias
  - b. Trabajo en grupo. Resolución de problemas, estudio de casos. Aprendizaje cooperativo. (1 ECTS). Todas las competencias.

### Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones

La evaluación de la adquisición de competencias y el sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas:

1. Prueba oral o escrita
2. Trabajos e informes realizados individualmente por el alumno y/o grupo de trabajo
3. Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la nota del alumno.

En la calificación final se ponderarán con un peso alto las pruebas orales o escritas, y con un peso medio/bajo los trabajos presentados por los alumnos.

### Breve descripción de contenidos

1. La empresa: tipos, características y funciones.
2. La producción, los costes y la financiación de las empresas.
3. Las decisiones empresariales en los mercados competitivos.
4. Conceptos macroeconómicos básicos.

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>FISICA</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 6 créditos ECTS, FORMACIÓN BÁSICA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
Esta materia está enmarcada dentro del bloque de materias instrumentales. Consta de una asignatura que se impartirá en el <b>segundo cuatrimestre</b> del primer curso, puesto que en ella se incluyen competencias de carácter formativo e instrumental, que sirven de fundamento para otras materias que se han de desarrollar con posterioridad, y además permitirá fundamentar las capacidades analítica, crítica e investigadora del estudiante.	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>3. GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>4. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>5. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>6. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>7. B3. 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.</li> </ol>	
<b>Resultados de aprendizaje</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicar de forma práctica los conceptos básicos relacionados con las leyes de la mecánica, la termodinámica, los campos y ondas mecánicas y electromagnéticas.</li> <li>2. Familiarizarse con los modelos matemáticos que explican estos fenómenos, manejando el método y lenguaje científico-técnico.</li> <li>3. Conocer los principales fenómenos físicos implicados en la ingeniería de las telecomunicaciones.</li> <li>4. Entender y saber utilizar las leyes básicas de la mecánica clásica.</li> <li>5. Comprender la descripción termodinámica y su formalismo fundado en el 1º y 2º principio.</li> <li>6. Conocer los esquemas conceptuales básicos de la propagación de fenómenos ondulatorios.</li> <li>7. Conocer las leyes que rigen el electromagnetismo, hasta formular las ecuaciones de Maxwell en sus formas diferencial e integral.</li> </ol>	
<b>Requisitos previos</b>	
Se presupone que el alumno ha adquirido la formación básica de los cursos de matemáticas y física que se desarrollan en los temarios del bachillerato.	
<b>Física</b> <b>6 Créditos ECTS, Formación Básica</b>	

csv: 11781384309906878263622





### Actividades formativas

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (1,5 ECTS). (Competencias GB5, GC3, B3)
  - b. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (1 ECTS). (Competencias GB1, GC1, GC2, GC3, GBE3, B3)
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual. (3,5 ECTS). (Todas las Competencias)

### Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno.

En la calificación final se ponderarán con un peso alto las pruebas orales o escritas, y con un peso medio/bajo los trabajos presentados por los alumnos.

### Breve descripción de contenidos

1. Conceptos básicos de la mecánica. Las leyes de Newton y los teoremas de conservación. Movimiento vibratorio y oscilaciones.
2. Descripción termodinámica: Ecuación térmica. Calor, trabajo y energía interna: 1ª Ley. Máquinas térmicas. 2ª Ley y entropía.
3. Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas y fenómenos de propagación. Fundamentos de Acústica.
4. El campo electrostático en el vacío y en medios materiales. El campo magnetostático en el vacío y en medios materiales.
5. Inducción electromagnética. Ecuaciones de Maxwell.

### Comentarios adicionales

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>INFORMÁTICA</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 6 créditos ECTS, FORMACIÓN BÁSICA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b> Esta materia queda enmarcada dentro del “Bloque de Materias Instrumentales”. Consta de una asignatura que se impartirá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Programación” en el primer cuatrimestre del primer curso</li> </ul>	
<b>Competencias a desarrollar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.</li> <li>3. GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.</li> <li>4. GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.</li> <li>5. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>6. GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>7. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>8. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>9. GC3. Trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>10. B2. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</li> </ol>	
<b>Resultados de aprendizaje</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los conceptos relacionados con la programación</li> <li>2. Aplicar las técnicas y procedimientos de una metodología de programación de un sistema software. Codificar y probar dicho sistema, aplicando técnicas de programación orientada a procesos, a datos y a objetos.</li> </ol>	
<b>Requisitos previos</b> No se establece ningún requisito previo.	
<b>Programación</b> <b>6 Créditos, formación básica (Informática)</b>	

csv: 117813442929088782693622



### Actividades formativas

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (0,5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB5, B2)
  - b. Laboratorio: aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyecto (1 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB3, GC1, GC2, GC3, B2)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, aprendizaje basado en proyecto (1 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB3, GC3, B2)
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual. (1,5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB3, GBE3, GC3, B2)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyecto (2 ECTS). (Competencias GBE3, GB4, GC1, GC2, GC3, B2)

### Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno.

Las actividades relacionadas con el laboratorio se ponderarán con un peso alto sobre la calificación final.

### Breve descripción de contenidos

#### Programación

1. Conceptos Básicos de la programación
2. Desarrollo orientado a procesos. Procedimientos y funciones.
3. Desarrollo orientado a datos. Datos estructurados. Archivos.
4. Desarrollo orientado a datos. Bases de Datos Relacionales.
5. Introducción al desarrollo orientado a objetos. Clases y Objetos

### Comentarios adicionales

csv: 117813842929068782693642



<b>Denominación de la materia</b> <b>MATEMÁTICAS</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 18 créditos ECTS, Formación Básica
<p><b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b></p> <p>Esta materia está enmarcada dentro del bloque de materias instrumentales. Consta de tres asignaturas que se impartirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Álgebra Lineal” en el primer cuatrimestre del primer curso.</li> <li>• “Cálculo” en el primer cuatrimestre del primer curso.</li> <li>• “Ampliación de Matemáticas” en el <b>primer cuatrimestre del segundo curso</b>.</li> </ul> <p>La ubicación de esta materia en el primer curso es necesaria para la adquisición de las competencias específicas básicas relacionadas con los métodos matemáticos comunes a todas las disciplinas científico-técnicas, y de uso y aplicación frecuente en gran parte del resto de materias.</p>	
<p><b>Competencias a desarrollar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GB1 Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>• GB2 Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.</li> <li>• GB4 Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.</li> <li>• GB5 Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>• GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de las Telecomunicaciones y de la Electrónica.</li> <li>• GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>• GE3 Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.</li> <li>• GC1 Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>• GC2 Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>• GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>• B1 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.</li> <li>• T3 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> </ul>	
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilar y manejar los conceptos básicos del álgebra lineal y del cálculo</li> <li>2. Conocer distintos métodos para resolver numéricamente problemas elementales de álgebra lineal y cálculo.</li> </ol>	

csv: 1178138429394887839568



**Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación**

Universidad de Valladolid \ Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

3. Manejar con soltura las técnicas de cálculo con funciones de varias variables, de variable compleja y de cálculo vectorial.
4. Conocer los métodos analíticos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales.
5. Comprender y reconocer las limitaciones de los métodos analíticos y la necesidad de utilizar métodos numéricos.
6. Ser capaz de plantear y resolver los problemas propios de esta materia.
7. Conocer la relación de los contenidos de esta materia con otras disciplinas de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
8. Adquirir el hábito de la consulta bibliográfica y el contraste con las ideas y resultados expuestos en las lecciones magistrales.
9. Ser capaz de formular e interpretar modelos matemáticos sencillos relacionados con las Telecomunicaciones y la Electrónica.

**Requisitos previos**

No se establece ninguno, aunque se recomienda seguir la temporalidad establecida para las asignaturas.

<b>Álgebra Lineal</b> <b>6 Créditos ECTS</b> <b>Formación Básica (Matemáticas)</b>	<b>Cálculo</b> <b>6 Créditos ECTS</b> <b>Formación Básica (Matemáticas)</b>	<b>Ampliación de Matemáticas</b> <b>6 Créditos ECTS</b> <b>Formación Básica (Matemáticas)</b>
--	---	---

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (5,5 ECTS). Competencias GB1, GB2, GB5, GBE2, GBE3, B1
  - b. Laboratorio de informática: programación y experimentación con los métodos numéricos expuestos en la actividad a (1 ECTS). Competencias GB1, GB2, GB4, GB5, GBE2, GBE3, B1
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (1,5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB4, GBE3, GC2, GC3)
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual: resolución de problemas y ejercicios, documentación y consulta bibliográfica, ABP, aprendizaje por tareas (8 ECTS). Competencias GB1, GB2, GB4, GB5, GBE2, GBE3, GE3, GC1, GC2, B1, T3
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos (2 ECTS). Competencias GB4, GBE3, GC1, GC2, T3, GC3

Salvo en los laboratorios de informática, que requieren del uso de equipos en grupos reducidos, los medios necesarios para las actividades presenciales son los tradicionales en grupo grande (pizarras, proyectores de diapositivas, etc.).

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

csv: 1178138429290682693822



En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno. Las pruebas orales y escritas tendrán un peso alto sobre la calificación final, y las pruebas relacionadas con el laboratorio tendrán un peso medio.

### Breve descripción de contenidos

#### Álgebra Lineal

1. Eliminación gaussiana. Matrices y determinantes.
2. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
3. Espacios euclídeos y problemas de ajuste. Implementación numérica.
4. Reducción de matrices y aplicaciones.
5. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Ecuaciones de orden superior.

#### Cálculo

1. Cálculo diferencial en una variable.
2. Cálculo integral en una variable.
3. Cálculo diferencial en varias variables.
4. Integración múltiple.

#### Ampliación de Matemáticas

1. Análisis vectorial.
2. Introducción a la variable compleja.
3. Series de Fourier y transformadas integrales.
4. Integración elemental de ecuaciones diferenciales ordinarias.
5. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Métodos analíticos y numéricos.

### Comentarios adicionales

csv: 117813842929068782693622



### Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones

<b>Denominación de la materia</b> <b>ELECTRÓNICA DIGITAL</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 12 créditos ECTS, OBLIGATORIA
<p><b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b></p> <p>Esta materia se enmarca dentro del Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones. Consta de dos asignaturas que se impartirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Circuitos Electrónicos Digitales” en el primer cuatrimestre del segundo curso.</li> <li>• “Sistemas Electrónicos basados en Microprocesador” en el segundo cuatrimestre del segundo curso.</li> </ul> <p>Esta materia se apoya en las competencias generales y específicas básicas fomentadas en el Bloque de materias instrumentales para facilitar la adquisición de competencias específicas básicas en el ámbito de la Electrónica digital. A su vez, dichas competencias son necesarias para abordar la impartición de la materia “Electrónica para Telecomunicaciones” dentro del Bloque de materias específicas de Tecnologías de Telecomunicación.</p>	
<p><b>Competencias a desarrollar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.</li> <li>3. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>4. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>5. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>6. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>7. B4. 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.</li> <li>8. T9. Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinatoriales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.</li> <li>9. T10. Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.</li> <li>10. T11. 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</li> </ol>	
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los conceptos fundamentales relacionados con la Electrónica Digital.</li> <li>2. Diseñar y analizar circuitos electrónicos digitales básicos.</li> <li>3. Realizar de forma práctica circuitos digitales funcionales.</li> <li>4. Comprender la metodología del diseño de sistemas electrónicos digitales basados en microprocesadores/microcontroladores.</li> </ol>	

csv: 181384292906818263622



5. Realizar y depurar sistemas electrónicos digitales basados en microprocesadores/microcontroladores.
6. Diseñar, simular y depurar sistemas electrónicos digitales a partir de lenguajes de descripción hardware.
7. Aplicar técnicas de resolución de problemas hardware/software en el diseño de sistemas electrónicos digitales.
8. Conocer la variedad de soluciones comerciales existentes y manejar su documentación.

**Requisitos previos**

Ninguno.

**Circuitos Electrónicos Digitales**  
6 Créditos ECTS, obligatoria

**Sistemas Electrónicos basados en Microprocesador**  
6 Créditos ECTS, obligatoria

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (2 ECTS). (Competencias GB1, GB5, B4, T9, T10 y T11)
  - b. Laboratorio: aprendizaje colaborativo (1 ECTS). (Competencias GB1, GB3, GC3, B4, T19, T10 y T11)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas (2 ECTS). (Competencias GB1, GB3, GC2, B4, T9, T10 y T11)
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual. (6.5 ECTS). (Competencias GB1, GB3, GB5, GC1, B4, T9, T10 y T11)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo. (0.5 ECTS). (Competencias GB1, GB3, GC1, GC2, GC3, T10 y T11)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio se ponderarán con un peso alto sobre la calificación final.

**Breve descripción de contenidos**

**Circuitos Electrónicos Digitales**

1. Álgebra de Boole.
2. Circuitos combinatoriales.
3. Circuitos secuenciales.
4. Registros y contadores.
5. Memorias y dispositivos lógicos programables.

csv:117813842929068782698622





6. Controladores.

**Sistemas Electrónicos basados en Microprocesador**

1. Unidad de Proceso. Lenguajes de descripción hardware.
2. Unidad de Control.
3. Microprocesadores: arquitecturas y uso.
4. Microcontroladores. Periféricos integrados. Memoria.
5. Conexión de subsistemas: fuentes de energía, sensores y actuadores, intercomunicación.

**Comentarios adicionales**

Ninguno.

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>ELECTRÓNICA ANALÓGICA</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 12 créditos ECTS, MIXTA
<p><b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b></p> <p>Esta materia está enmarcada dentro del Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones. Consta de dos asignaturas que se impartirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Fundamentos de Electrónica”, en el segundo cuatrimestre del primer curso.</li> <li>• “Circuitos Electrónicos Analógicos” en el primer cuatrimestre del segundo curso.</li> </ul> <p>Esta materia se apoya en las competencias generales y específicas básicas fomentadas en el bloque de materias instrumentales para facilitar la adquisición de competencias específicas básicas en el ámbito de la Electrónica Analógica. A su vez, dichas competencias son necesarias para abordar la impartición de la materia “Electrónica para Telecomunicaciones” dentro del bloque de materias específicas de Tecnologías de Telecomunicación.</p>	
<p><b>Competencias a desarrollar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B4. 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.</li> <li>2. T11. 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.</li> <li>3. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>4. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>5. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>6. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>7. GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.</li> <li>8. GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.</li> <li>9. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>10. GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>11. GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.</li> </ol>	
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los principios de los materiales semiconductores, sus propiedades y comportamiento frente a diferentes estímulos y aplicarlos a la resolución de problemas representativos.</li> <li>2. Comprender los mecanismos de funcionamiento de los dispositivos electrónicos y fotónicos básicos y resolver los problemas relacionados con su respuesta al ser sometidos a tensiones continuas, alternas o de pulsos, o de iluminación.</li> </ol>	

csv: 1178136429296878269362



3. Adquirir conocimientos básicos de los procesos tecnológicos relacionados con los semiconductores utilizados en nanoelectrónica y las tendencias actuales.
4. Conocer y comprender los subsistemas analógicos necesarios para procesamiento de señal, los generadores de señal, y los fundamentos de la Electrónica de Potencia.
5. Analizar y diseñar circuitos y sistemas analógicos sencillos.
6. Realizar la simulación y/o implementación de circuitos analógicos básicos, así como un análisis crítico de resultados.

**Requisitos previos**

Se recomienda haber cursado con anterioridad las materias “Matemáticas”, “Física” e “Informática” del bloque de materias instrumentales.

**Fundamentos de Electrónica**  
**6 Créditos ECTS, Formación Básica (Física)**

**Circuitos Electrónicos Analógicos**  
**6 Créditos ECTS, obligatoria**

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (2.5 ECTS). (Competencias B4, T11, GB1, GB2, GB5, GC2,GC3)
  - b. Laboratorio: aprendizaje colaborativo (0.5 ECTS). (Competencias B4, GC1, GC2, GC3, GB1,GB2, GB4,GBE4)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, aprendizaje colaborativo (2 ECTS). (Competencias B4, T11, GC2, GC3, GB1, GB2, GB4, GB5, GBE3)
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual. (6.5 ECTS). (Competencias B4, T11, GC1, GB1, GB5)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo (0.5 ECTS). (Competencias B4, GC1, GC2,GC3,GB1, GB2, GB4, GBE3, GBE4)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.

csv: 11781384292906878263622



**Breve descripción de contenidos**

**Fundamentos de Electrónica**

1. Materiales semiconductores.
2. El diodo de unión.
3. El transistor bipolar de unión.
4. Transistores de efecto de campo.
5. Tecnología de materiales para nanoelectrónica.

**Circuitos Electrónicos Analógicos**

1. Bloques analógicos básicos de los Circuitos Integrados.
2. Procesamiento de señal: amplificación, filtros activos, conversión A/D
3. Generación de señal: osciladores
4. Fundamentos de Electrónica de potencia.

**Comentarios adicionales**

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 12 créditos ECTS, OBLIGATORIA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones”. Consta de dos asignaturas que se impartirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Teoría de la Comunicación” en el primer cuatrimestre del segundo curso.</li> <li>• “Sistemas de Comunicación” en el segundo cuatrimestre del segundo curso.</li> </ul> <p>Esta materia se apoya en las competencias generales y específicas básicas fomentadas en el “Bloque de materias instrumentales” y en las asignaturas de primer curso de la materia “Fundamentos de Señales y Sistemas” para facilitar la adquisición de competencias específicas básicas en el ámbito de los fundamentos de comunicación.</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.</li> <li>3. GBE1. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</li> <li>4. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>5. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>6. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>7. T1. 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.</li> <li>8. T2. Capacidad de utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</li> <li>9. T3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>10. T4. Capacidad para analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.</li> <li>11. T5. 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.</li> <li>12. T15. Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.</li> </ol>	
<b>Resultados de aprendizaje</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ser capaz de encontrar y analizar información técnica relativa a los sistemas de comunicación y de realizar informes técnicos con dicha información.</li> </ol>	

csv: 11201384292966889362



2. Comprender los principales agentes y problemas inherentes a los sistemas de comunicación.
3. Conocer y analizar los parámetros básicos de diferentes sistemas de comunicaciones.
4. Conocer en profundidad los fundamentos teóricos de la comunicación, la transmisión en banda base, paso banda y la caracterización de los sistemas de comunicación analógicos y digitales.
5. Analizar las características, parámetros, ventajas e inconvenientes de los diversos tipos de modulación analógico y digital de la señal.
6. Conocer las contribuciones de ruido de los elementos de un receptor y del canal, así como las interferencias en el sistema.
7. Ser capaz de simular el funcionamiento de un sistema de comunicación para evaluar el efecto producido por el ruido frente los diferentes tipos de modulaciones.
8. Analizar las alternativas de la implementación de un sistema de comunicación según su tipo y utilización.
9. Conocer las diferentes redes y servicios de telecomunicaciones (tanto fijos como móviles) aplicados a las redes públicas.
10. Ser capaz de exponer y defender en público de forma adecuada un desarrollo técnico tanto individualmente como mediante trabajo en equipo.
11. Conocer los aspectos básicos de la legislación en Telecomunicación y su aplicación a la realización de proyectos y otras actividades técnicas.

**Requisitos previos**

Se recomienda haber cursado con anterioridad las asignaturas del primer curso de la materia "Señales y Sistemas" y del "Bloque de materias instrumentales".

**Teoría de la Comunicación**  
**6 Créditos ECTS, Obligatoria**

**Sistemas de Comunicación**  
**6 Créditos ECTS, Obligatoria**

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (3 ECTS). (Competencias GB1, GBE1, T1, T2, T4, T5, T15)
  - b. Laboratorio: estudio de casos (1,5 ECTS). (Competencias GB1, GB3, GC1, GC2, GC3, T1, T2, T3, T4, T5)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas (1,5 ECTS). (Competencias GB1, GB3, T1, T2, T3, T4, T5)
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual. (5 ECTS). (Competencias GB1, GB3, GC1, GC2, GC3, T2, T3, T4, T5, T15)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos (1 ECTS). (Competencias GB1, GB3, GC1, GC2, GC3, T2, T3, T4, T5, T15)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

csv: 11781384292906882693632



En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.

### Breve descripción de contenidos

#### Teoría de la Comunicación

1. Conceptos básicos de la caracterización de los sistemas de comunicación.
2. Modulaciones analógicas y digitales. Efecto del ruido en las modulaciones.
3. Transmisiones en banda base y paso banda.
4. Simulación de sistemas analógicos y digitales de comunicación.

#### Sistemas de Comunicación

1. Conceptos y parámetros básicos en telecomunicaciones
2. Tecnologías de comunicaciones
3. Redes de acceso. Redes fijas y móviles
4. Regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional

### Comentarios adicionales

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTROMAGNÉTICA</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 12 créditos ECTS, MIXTA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones”. Consta de las dos asignaturas que se indican a continuación, así como su ubicación temporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Circuitos eléctricos” en el primer cuatrimestre del primer curso.</li> <li>• “Campos electromagnéticos” en el segundo cuatrimestre del segundo curso.</li> </ul> <p>El desarrollo temporal indicado se justifica:</p> <p>a) Por las necesidades internas de la propia materia: así, “Campos electromagnéticos” utiliza con frecuencia modelos circuitales para representar los fenómenos electromagnéticos.</p> <p>b) Por la formación, especialmente en Física y Matemáticas, que va a necesitar el alumno para poder cursar con éxito la asignatura de “Campos electromagnéticos”.</p> <p>c) Por los requisitos formativos de otras materias: los circuitos eléctricos son muy buenos ejemplos de sistemas lineales y el conocimiento de aquellos es indispensable para el estudio de los circuitos electrónicos.</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.</li> <li>3. GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.</li> <li>4. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>5. GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.</li> <li>6. GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>7. GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.</li> <li>8. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>9. B3. 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.</li> <li>10. B4. 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.</li> <li>11. T8. Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.</li> <li>12. T11. 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.</li> </ol>	

csv: 11781384929\_0687869622





**Resultados de aprendizaje**

1. Analizar y comprender desde un punto de vista electromagnético el comportamiento de los elementos pasivos.
2. Analizar circuitos de corriente continua.
3. Analizar circuitos de corriente alterna en régimen permanente.
4. Comprender las nociones básicas del análisis en frecuencia.
5. Analizar la respuesta de filtros básicos de una etapa: filtros RC, LC y circuitos resonantes.
6. Describir el régimen transitorio de los circuitos de hasta segundo orden mediante ecuaciones integro-diferenciales.
7. Analizar el régimen transitorio de los circuitos mediante la Transformada de Laplace.
8. Conocer las representaciones matriciales de circuitos.
9. Sintetizar dipolos y cuadripolos pasivos.
10. Conocer los fundamentos de la electrotecnia.
11. Manejar la instrumentación básica de un laboratorio de circuitos eléctricos.
12. Realizar e interpretar medidas eléctricas en el laboratorio.
13. Interpretar las ecuaciones de Maxwell en el vacío.
14. Comprender las soluciones de la ecuación de onda de D'Alembert.
15. Comprender la representación fasorial en régimen temporal armónico.
16. Construir las ecuaciones de Maxwell en el vacío en el dominio de la frecuencia.
17. Conocer las ecuaciones de Maxwell macroscópicas y las relaciones constitutivas en medios materiales.
18. Conocer y aplicar el teorema de Poynting en sus versiones de tiempo y frecuencia y sus conceptos asociados.
19. Analizar ondas planas monocromáticas en el vacío y en los medios materiales.
20. Comprender el comportamiento de los medios materiales a partir de modelos microscópicos simples.
21. Clasificar los materiales según sus propiedades electromagnéticas.
22. Comprender los conceptos de velocidad de fase y grupo y su relación con la dispersión temporal de ondas casi monocromáticas.
23. Comprender el comportamiento básico de las ondas ante obstáculos.
24. Analizar la reflexión y transmisión de ondas planas ante discontinuidades planas entre medios materiales y sus consecuencias.
25. Analizar ondas planas electromagnéticas en líneas de transmisión.
26. Conocer las ecuaciones básicas de circuito de una línea de transmisión ideal.
27. Analizar la propagación en líneas de transmisión en regímenes transitorio y permanente sinusoidal.
28. Aplicar el teorema de Poynting a las líneas de transmisión.

**Requisitos previos**

Se recomienda cursar o haber cursado las materias "Matemáticas" y "Física" del "Bloque de materias instrumentales".

<b>Circuitos eléctricos</b> <b>6 Créditos ECTS, Formación Básica (Física)</b>	<b>Campos electromagnéticos</b> <b>6 Créditos ECTS, Obligatoria</b>
--	--

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (3 ECTS). (Competencias: GB1, GB2, GB5, GBE2, B3, B4, T8, T11)
  - b. Laboratorio: estudio de casos (0,5 ECTS). (Competencias: GB1, GB4, GB5, GBE2, GBE3, GBE4, B3, B4, T8.)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (2 ECTS). (Competencias: GB1, GB2, GB4, GB5,

csv: 11211368292906878283022



GBE2, GBE3, GC2, B3, B4, T8, T11)

2. Actividades no presenciales

- a. Trabajo individual. (6 ECTS). (Competencias: GB1, GB2, GB5, GBE2, GBE3, GC2, B3, B4, T8, T11)
- b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos (0,5 ECTS). (Competencias: GB1, GB4, GB5, GBE2, GBE3, GBE4, B3, B4, T8, T11)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno.

En la calificación final se ponderarán con un peso alto las pruebas orales o escritas, y con un peso medio/bajo las pruebas prácticas y los trabajos presentados por los alumnos

**Breve descripción de contenidos**

**Circuitos eléctricos**

1. Introducción. Conceptos básicos. Leyes de Kirchhoff.
2. Elementos de circuitos sencillos: fuentes y resistores.
3. Redes resistivas.
4. Capacitores e inductores.
5. Análisis en régimen permanente senoidal.
6. Régimen Transitorio en circuitos de primer y segundo orden.
7. La transformada de Laplace para el análisis de circuitos eléctricos.

**Campos electromagnéticos**

1. Ecuaciones de Maxwell.
2. Propagación de ondas en líneas de transmisión.
3. Ondas Electromagnéticas en el vacío.
4. Radiación Electromagnética.
5. Propagación en medios materiales.
6. Reflexión y transmisión en discontinuidades planas.
7. Guiado de ondas electromagnéticas (Planas) en estructuras planas.

csv: 117813842929068782693622



**Comentarios adicionales**

Empty box for additional comments.

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>FUNDAMENTOS DE ORDENADORES</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 6 créditos ECTS, FORMACIÓN BÁSICA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones”. Consta de una asignatura que se impartirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Fundamentos de ordenadores y sistemas operativos” en el segundo cuatrimestre del primer curso.</li> </ul>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.</li> <li>3. GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.</li> <li>4. GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.</li> <li>5. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>6. GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>7. GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.</li> <li>8. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>9. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>10. GC3. Trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>11. B2. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</li> <li>12. T2. Capacidad de utilizar aplicaciones 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.</li> <li>13. T3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> </ol>	
<b>Resultados de aprendizaje</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprensión de conceptos relacionados con la organización y estructura de un ordenador.</li> <li>2. Comprensión de conceptos relacionados con los sistemas operativos.</li> <li>3. Realización de programas en lenguaje ensamblador.</li> <li>4. Realización de programas con llamadas al sistema operativo.</li> <li>5. Comprensión de la influencia de la metodología de programación y el tipo de la aplicación desarrollada en el rendimiento del hardware de un ordenador.</li> <li>6. Consciencia del compromiso coste/rendimiento para una elección óptima de un sistema informático.</li> </ol>	

csv: 117818442929068782693621



**Requisitos previos**

Conocimientos y competencias básicas de programación desarrolladas en la asignatura “Programación”, que está incluida dentro de la materia “Informática” y se imparte en el primer cuatrimestre del plan de estudios.

**Fundamentos de Ordenadores y Sistemas Operativos  
6 ECTS, formación básica (Informática)**

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales (2,5 ECTS)
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (0,5 ECTS). (Competencias: GB1, GB2, GB3, GB4, GB5, GBE3, GC1, GC2, GC3, B2)
  - b. Laboratorio: aprendizaje basado en proyecto (1 ECTS). (Competencias: GB1, GB2, GB3, GB4, GBE3, GC1, GC2, GC3, B2, T2, T3)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, aprendizaje basado en proyecto (1 ECTS). (Competencias: GB1, GB2, GB4, GC1, GC2, GC3, B2, GB3, GB5, GBE3, GBE5, T2, T3)
2. Actividades no presenciales (3,5 ECTS)
  - a. Trabajo individual. (1,5 ECTS). (Competencias: GB1, GB2, GB3, GB5, GBE3, GBE5, GC1, GC2, GC3, B2, T2, T3)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje basado en proyecto (2 ECTS). (Competencias: GB1, GB2, GB3, GB4, GB5, GBE3, GBE5, GC1, GC2, GC3, B2, T2, T3)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno.  
Las actividades relacionadas con el laboratorio se ponderarán con un peso alto sobre la calificación final.

**Breve descripción de contenidos**

**Fundamentos de ordenadores y sistemas operativos**

1. Organización y estructura de un ordenador.
2. Arquitectura del repertorio de instrucciones.
3. Nivel físico: diseño del procesador para ejecutar su repertorio de instrucciones.

csv: 11781384292906878263622



4. Nivel lógico: software de sistema y aplicaciones. Fundamentos de sistemas operativos y gestión de procesos.
5. Sistema de memoria.
6. Sistema de entrada/salida.

**Comentarios adicionales**

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>FUNDAMENTOS DE PROTOCOLOS, REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 12 créditos ECTS, OBLIGATORIA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b> <p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones”. Consta de dos asignaturas que se impartirán:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• “Arquitectura de redes, sistemas y servicios” en el primer cuatrimestre del segundo curso.</li><li>• “Redes y servicios de comunicación” en el segundo cuatrimestre del segundo curso.</li></ul> <p>Esta materia se apoya en las competencias generales y específicas básicas fomentadas en el “Bloque de materias instrumentales” para facilitar la adquisición de competencias específicas básicas en el ámbito de los protocolos, redes y servicios telemáticos. A su vez, dichas competencias son necesarias para abordar la impartición de la materia “Ingeniería de Redes , Sistemas y Servicios Telemáticos” dentro del “Bloque de Materias Específicas de Tecnologías de Telecomunicación”.</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li><li>2. GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.</li><li>3. GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.</li><li>4. GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.</li><li>5. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li><li>6. GB6. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.</li><li>7. GBE1. Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</li><li>8. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li><li>9. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li><li>10. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li><li>11. T1. 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.</li><li>12. T2. Capacidad de utilizar aplicaciones 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.</li><li>13. T3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.</li><li>14. T6. 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.</li><li>15. T12. Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones..</li><li>16. T13. 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.</li></ol>	

csv: 1171133-9299667-0-693872



- 17. T14. 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.
- 18. T15. Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

**Resultados de aprendizaje**

- 1. Comprender principales problemas inherentes a la comunicación de datos entre entidades remotas.
- 2. Comprender los conceptos básicos relacionados con las arquitectura de comunicaciones en redes telemáticas.
- 3. Comprender los principales tipos de técnicas existentes para resolver los problemas inherentes a la comunicación entre entidades remotas en redes telemáticas.
- 4. Comprender los principales tipos de redes telemáticas y los servicios que ofrecen.
- 5. Comprender las soluciones tecnológicas aplicadas en los principales tipos de redes telemáticas. Identificación de los conceptos y tipos de técnicas en los que se basan.
- 6. Comprender la problemática de los distintos servicios telemáticos.
- 7. Analizar y comparar las tecnologías de red disponibles para la implementación de los distintos servicios telemáticos.
- 8. Comprender la influencia que la legislación y regulación en materia de telecomunicaciones tienen en las soluciones tecnológicas aplicada en los principales tipos de redes telemáticas y en los servicios que ofrecen.
- 9. Analizar tráfico capturado de una red real para identificar los tipos de técnicas involucradas en la comunicación de datos.
- 10. Evaluar cualitativamente la aplicación de alternativas diversas de diseño de arquitecturas de comunicaciones para redes telemáticas en supuestos prácticos.

**Requisitos previos**

Se recomienda haber cursado con anterioridad las materias “Matemáticas”, “Física” e “Informática” del “Bloque de materias instrumentales”.

**Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios  
6 ECTS, obligatoria**

**Redes y Servicios Telemáticos  
6 ECTS, obligatoria**

**Actividades formativas**

- 1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (2 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB5, GB6, GBE1, T1, T2, T3, T6, T12, T13, T14, T15)
  - b. Laboratorio: estudio de casos (1,5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB4, GB6, GBE1, GC3, T1, T2, T3, T6, T12, T13, T14, T15)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (1,5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB3, GB4, GBE1, GC3, T1, T2, T3, T6, T12, T13, T14, T15)
- 2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual. (5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB3, GB5, GB6, GBE1, GC1, GC2, GC3, T1, T2, T3, T6, T12, T13, T14, T15)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos (2 ECTS). (Competencias GB4, GBE1, GC1, GC2, GC3, T1, T2, T3, T6, T12, T13, T14, T15)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

csv:11781384292906878269622





La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.

#### Breve descripción de contenidos

##### Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios

1. Redes de comunicaciones. Tipología. Caracterización de problemas asociados.
2. Protocolos y arquitecturas de comunicaciones. Organizaciones de estandarización. Principales Modelos de referencia de arquitecturas de comunicaciones. Comparación.
3. Técnicas de multiplexación. Técnicas de direccionamiento. Técnicas de control de acceso al medio. Técnicas de control de errores. Técnicas de control de flujo. Técnicas de encaminamiento. Técnicas de control de congestión. Técnicas de representación de datos.
4. Arquitectura de comunicaciones y protocolos de Internet.

##### Redes y Servicios Telemáticos

5. Tecnologías de red de área local, acceso y troncal.
6. Caracterización e implementación de servicios telemáticos.
7. Legislación básica y marco regulatorio.

#### Comentarios adicionales

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>FUNDAMENTOS DE SEÑALES Y SISTEMAS</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 12 créditos ECTS, MIXTA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones”. Consta de dos asignaturas que se impartirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Señales Aleatorias y Ruido” en el segundo cuatrimestre del primer curso.</li> <li>• “Sistemas lineales” en el segundo cuatrimestre del primer curso.</li> </ul> <p>Esta materia se apoya en las competencias generales y específicas básicas fomentadas en el “Bloque Materias instrumentales” para facilitar la adquisición de competencias específicas básicas en el ámbito de las señales y los sistemas.</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.</li> <li>3. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>4. GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.</li> <li>5. GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>6. GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.</li> <li>7. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>8. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>9. B1. 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.</li> <li>10. B2. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</li> <li>11. B4. 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.</li> </ol>	
<b>Resultados de aprendizaje</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ser capaz de caracterizar los sistemas de telecomunicación desde el punto de vista de los sistemas y señales, tanto en el dominio temporal como en el dominio transformado.</li> <li>2. Comprender la diferencia entre el mundo continuo y el mundo discreto y conocer cuáles son las herramientas básicas de trabajo.</li> <li>3. Entender los conceptos fundamentales del mundo de la probabilidad y variable aleatoria, y su aplicación al campo de las telecomunicaciones.</li> <li>4. Saber extender el concepto de variable aleatoria de una a dos y más dimensiones.</li> </ol>	

csv: 1178138129906818263622



5. Comprender la caracterización de señales como procesos estocásticos y su relación con los sistemas lineales e invariantes.	
<b>Requisitos previos</b>	
Se recomienda haber cursado con anterioridad las materias “Matemáticas” y “Física” del “Bloque de materias instrumentales”.	
<b>Sistemas Lineales</b> 6 Créditos ECTS, Obligatoria	<b>Señales Aleatorias y Ruido</b> 6 Créditos ECTS, formación básica
<b>Actividades formativas</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades presenciales (6 ECTS)             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (4 ECTS). (Competencias GB1, GB5, B1, B2, B4)</li> <li>b. Laboratorio: estudio de casos (1 ECTS). (Competencias GBE4, GC1, GC2, B1, B2, B4)</li> <li>c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (1 ECTS). (Competencias GB3, GBE2, GBE3, GC2, B1, B2, B4)</li> </ol> </li> <li>2. Actividades no presenciales (6 ECTS)             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Trabajo individual (5 ECTS). (Competencias GB1, GBE2, GBE3, CG1, B5, B6, B7, B1, B2, B4)</li> <li>b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos (1 ECTS). (Competencias GB3, GC1, GC2, B1, B2, B4)</li> </ol> </li> </ol>	
<b>Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones</b>	
<p>La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba oral o escrita</li> <li>• Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo</li> <li>• Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas</li> </ul> <p>En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno. En la calificación final se ponderarán con un peso alto las pruebas orales o escritas, y con un peso medio/bajo los trabajos presentados por los alumnos.</p>	
<b>Breve descripción de contenidos</b>	
<b>Sistemas Lineales</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a las señales y los sistemas en sus versiones continua y discreta</li> <li>2. Caracterización de los sistemas LTI continuos</li> <li>3. Análisis espectral de señales y sistemas continuos</li> <li>4. Aplicación de la Transformada de Laplace para señales y sistemas continuos</li> <li>5. Técnicas de diseño de filtros continuos</li> </ol>	

csv: 117813842929068782693022



6. Caracterización continua de señales y sistemas paso banda
7. Sistemas LTI discretos
8. Caracterización espectral continua de señales y sistemas discretos
9. Transformada Z y su aplicación en señales y sistemas discretos
10. Muestreo y reconstrucción de señales

#### Señales Aleatorias y Ruido

1. Teoría de la Probabilidad
2. Variable aleatoria unidimensional
3. Variable aleatoria bidimensional
4. Variable aleatoria multi-dimensional
5. Procesos estocásticos y señales aleatorias

#### Comentarios adicionales

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b> <b>FUNDAMENTOS DE SISTEMAS SOFTWARE</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 6 créditos ECTS, OBLIGATORIA
<p><b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b> Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones”. Consta de una asignaturas que se impartirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Ingeniería de sistemas software” en el segundo cuatrimestre del segundo curso.</li> </ul> <p>Esta materia se apoya en las competencias generales y específicas básicas fomentadas en el “Bloque de materias instrumentales” y en la materia “Fundamentos de ordenadores” para facilitar la adquisición de competencias específicas básicas en el ámbito de los sistemas software. A su vez, dichas competencias son necesarias para abordar la impartición de la materia “Ingeniería de redes , sistemas y servicios telemáticos” dentro del “Bloque de Materias Específicas de Tecnologías de Telecomunicación”.</p>	
<p><b>Competencias a desarrollar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.</li> <li>3. GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.</li> <li>4. GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>5. GB6. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.</li> <li>6. GBE1. Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</li> <li>7. GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>8. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>9. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>10. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>11. T1. 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.</li> <li>12. T2. Capacidad de utilizar aplicaciones 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.</li> <li>13. T6. 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.</li> <li>14. T7. Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación</li> </ol>	
<p><b>Resultados de aprendizaje</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los principales tipos de técnicas y procedimientos de la Ingeniería del Software.</li> <li>2. Aplicar las técnicas y procedimientos de una metodología de desarrollo software concreta al análisis y diseño de un sistema software en el ámbito de los servicios de telecomunicación. Codificar y probar dicho sistema.</li> </ol>	

csv: 1178184429290688263022



**Requisitos previos**

Se recomienda haber cursado con anterioridad la materia “Informática” del “Bloque de materias instrumentales” y la materia “Fundamentos de ordenadores” del “Bloque de materias básicas de telecomunicaciones”.

**Ingeniería de sistemas software  
6 ECTS, obligatoria**

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (0,5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB5, GB6, GBE1, T1, T2, T3, T6, T7)
  - b. Laboratorio: aprendizaje basado en proyectos (1 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB3, GB6, GBE1, GBE3, GC1, GC2, GC3, T1, T2, T6, T7)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: aprendizaje basado en proyectos (1 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB3, GB6, GBE1, GC3, T1, T2, T6, T7)
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual. (3,5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB3, GB5, GB6, GBE1, GBE3, GC1, GC2, GC3, T1, T2, T6, T7)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno.

Las actividades relacionadas con el laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.

**Breve descripción de contenidos**

**Ingeniería de Sistemas Software**

1. Introducción a la ingeniería del software.
2. Sistemas software para sistemas y servicios de telecomunicación.
3. Técnicas y procesos.

csv: 117813842949068782693622



**Comentarios adicionales**

csv: 117813842929068782693622



### Bloque de Materias Específicas de Tecnologías de Telecomunicación

<b>Denominación de la materia</b> <b>APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b> 12 créditos ECTS, OBLIGATORIA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>  Esta materia se sitúa en el 4º curso, y se ubica dentro del Bloque de Materias Específicas de Sistemas Electrónicos. La materia se compone de 2 asignaturas que se imparten en el 4º curso. <ul style="list-style-type: none"><li>• “Prácticas en Empresa”</li><li>• “Trabajo Fin de Grado”</li></ul> Estas dos asignaturas se deben cursar en la parte final del Plan de Estudios, ya que es preciso que el estudiante haya adquirido muchas de las competencias del mismo.	
<b>Competencias a desarrollar</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. GE1. Capacidad para trabajar en diversos entornos como laboratorios y empresas, supervisados por profesionales especializados.</li><li>2. GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.</li><li>3. GE2. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.</li><li>4. GE4. Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que satisfagan las exigencias técnicas, estéticas y de seguridad, aplicando elementos básicos de gestión económica-financiera, de recursos humanos, organización y planificación de proyectos. Los proyectos tendrán por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</li><li>5. GE5. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, así como el desarrollo sostenible del ámbito correspondiente.</li><li>6. GE6. Capacidad, y compromiso ético en la elaboración de soluciones de ingeniería y en las diversas situaciones de gestión de recursos humanos y de gestión económica, así como capacidad para comprender el impacto de las soluciones de Ingeniería en un contexto social global.</li><li>7. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li><li>8. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica</li><li>9. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li><li>10. Competencias Específicas de Tecnologías de Telecomunicación.</li></ol>	
<b>Resultados de aprendizaje</b>	

csv: 11781384292906888099382





### Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Universidad de Valladolid \ Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

1. Realizar un trabajo práctico en una Empresa, en el ámbito de las tecnologías de Telecomunicación, así como elaborar informes.
2. Realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original, consistente en un proyecto de ingeniería técnica de telecomunicación de naturaleza profesional, dentro del ámbito de las Tecnologías de Telecomunicación, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

#### Requisitos previos

Respecto a las Prácticas en Empresa y al Trabajo Fin de Grado será de aplicación la normativa específica establecida en la Universidad de Valladolid y en la E.T.S.I. Telecomunicación.

<b>Prácticas en Empresa</b> <b>6 créditos ECTS</b> <b>Obligatoria</b>	<b>Trabajo Fin de Grado</b> <b>6 créditos ECTS</b> <b>Obligatoria</b>
---	---

#### Actividades formativas

1. Actividades presenciales (7 ECTS)
  - a. Trabajo en la Empresa: (5,5 ECTS) (Competencias GE1, GC1, GC2, GC3, GE5, GE6, Competencias Específicas, dependiendo de la actividad realizada)
  - b. Seminarios, tutorías y evaluación: (1.5 ECTS). (Competencias GC2, GC3, GE4, GE5, GE6, competencias específicas)
2. Actividades no presenciales (5 ECTS)
  - a. Trabajo individual: estudio, resolución de problemas, lectura y evaluación de artículos (12.5). (Competencias, GC1, GC2, competencias específicas)

#### Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos, herramientas software desarrolladas, artículos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

Ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la nota del alumno.

En la calificación final se ponderarán con un peso elevado en la calificación final los trabajos presentados, así como la prueba oral.

csv: 1178138429290678269362



**Breve descripción de contenidos**

**Prácticas en Empresa**

1. Realización de un trabajo práctico en una empresa encomendado por un tutor en la empresa, y supervisado por un tutor académico.

**Trabajo Fin de Grado.**

1. Proyecto de ingeniería técnica de telecomunicación de naturaleza profesional, en el ámbito de las Tecnologías de Telecomunicación, propuesto y supervisado por un tutor académico.

**Comentarios adicionales**

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b>
<b>ELECTRONICA PARA TELECOMUNICACIONES</b>	36 créditos ECTS MIXTA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia se sitúa en el 3º y 4º cursos, y se ubica dentro del “Bloque de Materias Específicas de Tecnologías de Telecomunicación”.</p> <p>La materia se compone de 4 asignaturas que se imparten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Subsistemas Electrónicos de Comunicaciones”, en el 1º trimestre del 3º curso.</li> <li>• “Microelectrónica para radio frecuencia”: en el 2º trimestre del 3º curso.</li> <li>• “Diseño de Circuitos Digitales para Comunicaciones”: en el 2º trimestre del 3º curso.</li> <li>• “Instrumentación y equipos electrónicos”: en el 1º trimestre del 4º curso.</li> <li>• “Diseño de circuitos integrados para comunicaciones”: en el 1º trimestre del 4º curso</li> <li>• “Desarrollo práctico de Sistemas Electrónicos”: en el 2º trimestre del 4º curso</li> </ul> <p>Esta materia se apoya en las competencias generales y específicas básicas fomentadas en las materias de Electrónica del Bloque de materias básicas de Telecomunicaciones, para facilitar la adquisición de competencias específicas en el ámbito de la Electrónica para Telecomunicaciones.</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>2. GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.</li> <li>3. GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.</li> <li>4. GE2. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.</li> <li>5. GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.</li> <li>6. GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>7. GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica</li> <li>8. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.</li> <li>9. SE1. Capacidad para construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesamiento, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.</li> <li>10. SE2. Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el enrutamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.</li> <li>11. SE5. Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicaciones y computación.</li> <li>12. ET1. Capacidad para especificar, diseñar, programar e implementar un sistema electrónico programable, su interconexión con otros subsistemas electrónicos y su</li> </ol>	

csv: 11101364292906870203622





Subsistemas Electrónicos de Comunicaciones 6 créditos ECTS Obligatoria	Microelectrónica de Radio Frecuencia 6 créditos ECTS Obligatoria	Diseño de Circuitos Digitales para Comunicaciones 6 créditos ECTS Obligatoria	Instrumentación y Equipos Electrónicos 6 créditos ECTS Obligatoria
	Diseño de circuitos integrados para comunicaciones 6 créditos ECTS Optativa	Desarrollo práctico de Sistemas Electrónicos 6 créditos ECTS Optativa	
<p><b>Actividades formativas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividades presenciales               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (7 ECTS). (Competencias GC2, GC3, SE1, SE2, SE5, SE7, SE8)</li> <li>b. Laboratorio: trabajo colaborativo (5 ECTS). (Competencias GBE3, GBE4, GBE5, GE3, GC1, SE1, SE2, SE5, SE7, SE8 )</li> <li>c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas y aprendizaje colaborativo (2 ECTS). (Competencias GBE3, GBE4, GE3, GC1, GC2, GC3, SE1, SE2, SE5, SE7, SE8 )</li> </ol> </li> <li>2. Actividades no presenciales               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Trabajo individual: (21 ECTS). (Competencias GBE3, GBE5, GE3, GC1,GC2, SE1, SE2, SE5, SE7, SE8 )</li> <li>b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo (1 ECTS). (Competencias GBE3, GBE4, GBE5, GE3, GC1, GC3, SE1, SE2, SE5, SE7, SE8)</li> </ol> </li> </ol>			
<p><b>Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones</b></p> <p>La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba oral o escrita</li> <li>• Prueba práctica en el laboratorio</li> <li>• Trabajos, herramientas software desarrolladas, artículos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo</li> <li>• Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas</li> </ul> <p>En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la nota del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.</p>			
<p><b>Breve descripción de contenidos</b></p> <p><b>Subsistemas Electrónicos de Comunicaciones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos básicos en Radio Frecuencia</li> <li>2. Ruido electrónico.</li> <li>3. Arquitecturas y especificaciones de circuitos para transmisión y recepción</li> </ol>			

csv: 117813842929068782693622



**Microelectrónica de Radio Frecuencia**

1. Análisis y diseño de Amplificadores de bajo ruido, Mezcladores y Osciladores
2. Problemática de la electrónica de radio frecuencia
3. Nuevas tecnologías para alta frecuencia.

**Diseño de Circuitos Digitales para Comunicaciones**

1. Dispositivos lógicos programables avanzados (PLDs, FPGAs): arquitectura, programación.
2. Ampliación de Lenguajes de Descripción Hardware (Verilog ó VHDL).
3. Procesadores de señal digital (DSPs): arquitectura, programación.
4. Aplicaciones práctica a las comunicaciones (filtrado, modulación, etc.).

**Instrumentación y equipos electrónicos**

1. Ruido en sistemas electrónicos.
2. Fundamentos de sensores y actuadores.
3. Introducción a los sistemas de adquisición de datos
4. Equipos electrónicos de medida y generación de señales.
5. Equipos analizadores de señales y de redes.

**Diseño de circuitos integrados para comunicaciones**

1. Fundamentos de Diseño de Circuitos Integrados Mixtos
2. Circuitos de Capacidades Conmutadas.
3. Convertidores A/D y D/A.
4. Filtros Analógicos y Digitales.
5. Lenguajes HDL para circuitos mixtos.

**Desarrollo práctico de Sistemas Electrónicos**

1. Desarrollo Práctico de Sistemas Electrónicos: especificación, captura esquemática, análisis de consumo, desarrollo del firmware, depuración/simulación, diseño e implementación de PCB, verificación y análisis de prestaciones y documentación.

**Comentarios adicionales**

csv: 117813842929065782693622





- transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
24. TEL2. 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.
  25. TEL4. Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
  26. TEL6. Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.
  27. TEL7. Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

**Resultados de aprendizaje**

1. Conocer, comprender y aplicar las técnicas cuantitativas básicas involucradas en la planificación, dimensionamiento y análisis de redes y servicios telemáticos.
2. Comprender las soluciones de compromiso involucradas en el diseño de los protocolos y arquitecturas de comunicaciones de redes telemáticas.
3. Comprender y aplicar los mecanismos de señalización, conmutación, encaminamiento y enrutamiento involucrados en las redes telemáticas actuales.
4. Conocer las principales tendencias en el progreso tecnológico en el campo de los protocolos, redes y servicios telemáticos.
5. Analizar tráfico generado en escenarios de comunicación predeterminados entre dispositivos de una red real.
6. Analizar y comparar el funcionamiento de los principales protocolos de encaminamiento en escenarios de red reales y cambiantes.
7. Conocer, comprender y comparar alternativas arquitectónicas para el desarrollo de aplicaciones distribuidas, con especial énfasis en arquitecturas de sistemas intermediarios (middleware)
8. Conocer y aplicar tecnologías web al desarrollo de aplicaciones distribuidas.
9. Comprender la responsabilidad y necesidad de compromiso ético en las tareas de gestión y administración de redes y servicios telemáticos.
10. Conocer, comprender, planificar y documentar las tareas básicas de administración y gestión, incluyendo aspectos de seguridad, de un sistema telemático real.
11. Instalar y configurar las herramientas de administración y gestión, incluyendo aspectos de seguridad, de un sistema telemático real.

**Requisitos previos**

Se recomienda haber cursado con anterioridad las materias “Fundamentos de Protocolos, Redes y Servicios Telemáticos”, “Fundamentos de Ordenadores” y “Fundamentos de Sistemas Software” del “Boque de materias básicas de telecomunicaciones”.

<b>Desarrollo de aplicaciones distribuidas</b> 6 ECTS, obligatoria	<b>Ingeniería de protocolos en redes telemáticas</b> 6 ECTS, obligatoria	<b>Ingeniería de tráfico en redes telemáticas</b> 6 ECTS, obligatoria	<b>Administración y gestión de redes y servicios telemáticos</b> 6 ECTS, obligatoria	<b>Laboratorio de desarrollo de sistemas telemáticos</b> 6 ECTS, optativa	<b>Laboratorio de administración y gestión de redes y servicios telemáticos</b> 6 ECTS, optativa
---	---	--	---	--	---

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales (15 ECTS)
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (5 ECTS). (Competencias GBE1, T7, T12 T13, T14, T15, TEL1, TEL2, TEL4, TEL6, TEL7)
  - b. Laboratorio: estudio de casos (7 ECTS). (Competencias GBE1, GBE3, GBE4, GE2, GE3, GC3, T7, T13, T14, T15, TEL1, TEL2, TEL4, TEL6, TEL7)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo (3 ECTS).

csv: T13 3844929068 102099062





(Competencias GBE1, GBE2, GBE3, GBE4, GE2, GE3, GC3, T7, T12, T13, T14, T15, TEL1, TEL2, TEL4, TEL6, TEL7)

2. Actividades no presenciales (21 ECTS)

a. Trabajo individual. (14 ECTS). (Competencias GBE1, GBE2, GBE3, GBE4, GBE5, GC1, GC2, GC3, T12, T13, T14, T15, TEL1, TEL2, TEL4, TEL6, TEL7)

b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos, aprendizaje basado en proyectos (7 ECTS). (Competencias GBE1, GBE2, GBE3, GBE4, GBE5, GE2, GC1, GC2, GC3, T7, T12, T13, T14, T15, TEL1, TEL2, TEL4, TEL6, TEL7)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno.

En la calificación final se ponderarán con un peso similar las pruebas orales o escritas, y las actividades relacionadas con el laboratorio.

**Breve descripción de contenidos**

**Desarrollo de aplicaciones distribuidas**

1. Introducción a los sistemas y aplicaciones distribuidas.
2. Paradigmas de desarrollo de aplicaciones distribuidas.
3. Arquitecturas de distribución. Middleware. Tipos de Middleware.

**Ingeniería de protocolos en redes telemáticas**

1. Interconexión de redes. Técnicas de encaminamiento, señalización, multiplexación y conmutación.
2. Nivel de transporte en redes telemáticas.
3. Análisis de protocolos TCP/IP.

**Ingeniería de tráfico en redes telemáticas**

1. Introducción a la ingeniería de tráfico. Planificación y dimensionamiento.
2. Modelado de tráfico en redes telemáticas.
3. Técnicas cuantitativas para el dimensionamiento de recursos.

**Administración y gestión de redes y servicios telemáticos**

1. La administración de equipamiento de red. Encaminadores y equipos de acceso. Tareas comunes.
2. La administración de sistemas aislados y en red. Servicios de red. Tareas comunes.
3. El concepto de gestión integrada. Procesos, procedimientos y herramientas de gestión integrada.
4. Problemática de seguridad: amenazas y ataques. Servicios y mecanismos de seguridad.

**Laboratorio de desarrollo de sistemas telemáticos**

csv: 117813842929068782693622



1. Introducción al desarrollo de aplicaciones web.
2. Lenguajes de marcado.
3. Tecnologías y entornos de desarrollo de aplicaciones web. Interacción con gestores de bases de datos.

**Laboratorio de administración y gestión de redes y servicios telemáticos**

1. Especificación y aplicación de procesos y procedimientos de gestión.
2. Especificación y aplicación de políticas de seguridad.

**Comentarios adicionales**

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b>
<b>COMUNICACIONES GUIADAS</b>	18 créditos ECTS MIXTA
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias específicas de Tecnologías de Telecomunicación” y abarca un periodo del plan de estudios que cubre los cursos 3º y 4º. La materia se compone de 3 asignaturas que se imparten en los cuatrimestres indicados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Teoría de Campos Guiados”, 6 créditos ECTS, obligatoria , 1º cuatrimestre de 3º curso,</li> <li>• “Sistemas de Comunicaciones Guiadas”, 6 créditos ECTS, obligatoria, 2º cuatrimestre de 3º curso,</li> <li>• “Sistemas de Comunicaciones Ópticas”, 6 créditos ECTS, Optativa de 4º curso.</li> </ul> <p>La materia se basa fundamentalmente en la de “Fundamentos de Comunicaciones” situada en el “Bloque de Materias Básicas”. Esta materia se complementa a su vez con la de “Fundamentos de Ingeniería Electromagnética”, que sustenta fundamentalmente la propagación guiada. Asimismo, la materia de “Fundamentos de Señales y Sistemas” proporciona herramientas necesarias respecto al manejo de las señales en comunicaciones.</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ST1 Capacidad para 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 sistemas de transmisión.</li> <li>2. ST3 Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.</li> <li>3. COM1 Capacidad para reconocer analizar y seleccionar arquitecturas de transmisores y receptores para diferentes servicios.</li> <li>4. GBE1 Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</li> <li>5. GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.</li> <li>6. GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>7. GBE4 Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.</li> <li>8. GBE5 Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.</li> <li>9. GE1 Capacidad para trabajar en diversos entornos como laboratorios y empresas, supervisados por profesionales especializados.</li> <li>10. GE4 Capacidad para desarrollar proyectos en el ámbito de su especialidad que satisfagan las exigencias técnicas, estéticas y de seguridad, aplicando elementos básicos de gestión económica-financiera, de recursos humanos, organización y planificación de proyectos.</li> <li>11. GE5 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, así como el desarrollo sostenible del ámbito correspondiente.</li> <li>12. GC1 Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>13. GC2 Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> </ol>	

csv: 1178138429200680206936



**Resultados de aprendizaje.**

1. Manejar software de uso común en ingeniería.
2. Encontrar y analizar información técnica y realizar informes técnicos con dicha información.
3. Analizar líneas de transmisión y guías de onda de uno o varios conductores.
4. Conocer la problemática de la propagación de señales en una guía de onda: velocidad de fase, de grupo y dispersión.
5. Comprender las representaciones matriciales de los circuitos de microondas y relacionarlas con las representaciones de baja frecuencia.
6. Analizar y sintetizar circuitos pasivos de microondas: divisores, acopladores direccionales, circuladores y filtros.
7. Describir los elementos fundamentales para implementar distintos sistemas de transmisión por medios guiados (par trenzado, cable coaxial, red eléctrica –PLC, *Power Line Communications*– y fibra óptica).
8. Analizar los problemas que sufre la señal al propagarse por diversos medios guiados y ser capaz de aplicar métodos para minimizar su impacto.
9. Evaluar las ventajas e inconvenientes de distintos medios de transmisión guiados para distintas aplicaciones.
10. Diseñar sistemas de comunicaciones guiados sencillos.
11. Describir y seleccionar los componentes necesarios para construir sistemas y redes de comunicaciones ópticas y describir su funcionamiento físico.
12. Diseñar enlaces de comunicaciones por fibra óptica punto a punto sencillos.
13. Analizar y diseñar redes de comunicaciones ópticas de primera generación y basadas en conmutación óptica de circuitos.
14. Ser capaz de exponer y defender en público de forma adecuada un desarrollo técnico tanto individualmente como mediante trabajo en equipo.
15. Realizar mediciones en laboratorio de los parámetros más significativos de los sistemas de comunicaciones guiados.
16. Peritar, calcular, y hacer valoraciones e informes en el ámbito de las Telecomunicaciones.
17. Valorar la influencia de las tecnologías asociadas a las comunicaciones sobre el desarrollo, la sociedad y la salud.

**Requisitos previos**

No se impondrán condiciones previas excluyentes para cursar esta materia, aunque sí recomendaciones lógicas que el alumno debería tener en cuenta. Para cursar la materia “Comunicaciones Guiadas”, inserta en el “Bloque de Materias específicas de Tecnologías de Telecomunicación” es recomendable haber cursado la materia “Fundamentos de Comunicaciones” del “Bloque de Materias Básicas”. Además es muy recomendable haber cursado las asignaturas de primer y segundo curso pertenecientes a los Bloques de “Fundamentos de Electromagnetismo” y “Fundamentos de Señales y Sistemas”.

<b>Asignatura 1</b> <b>Teoría de Campos Guiados</b> <b>6 créditos ECTS</b> <b>Obligatoria</b>	<b>Asignatura 2</b> <b>Sistemas de Comunicaciones guiadas.</b> <b>6 créditos ECTS</b> <b>Obligatoria</b>	<b>Asignatura 3</b> <b>Sistemas de Comunicaciones Ópticas</b> <b>6 créditos ECTS</b> <b>Optativa</b>
--	---	---

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales (7,5 ECTS)
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (3,5 ECTS). (ST1 a ST3, GE5, GBE2)
  - b. Laboratorio: estudio de casos (2,5 ECTS). (ST1 a ST3, GC1,GC3, GE1, GE5, GBE1 a GBE4)

csv: 117818642929068782633622



- c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (1 ECTS). (ST1 a ST3, GC2, GC3, GE2, GE4, GBE1 a GBE3)
- d. Exposiciones de trabajos de alumnos (0,5 ECTS) (GC2)
- 2. Actividades no presenciales (10,5 ECTS)
  - a. Trabajo individual: estudio, resolución de problemas, lectura y evaluación de artículos (8,5 ECTS). (ST1 a ST3, GC1 a GC3, GE3, GE4, GBE1 a GBE3, GBE5)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos, método de proyectos (2 ECTS). (ST1 a ST3, GC1 a GC3, GE2, GE4, GBE1 a GBE3, GBE5)

#### Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos, herramientas software desarrolladas, artículos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Presentaciones orales de los trabajos
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la nota del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.

#### Breve descripción de contenidos

##### Teoría de Campos Guiados

1. Teoría de Ondas electromagnéticas guiadas
2. Líneas de transmisión, y guías de onda
3. Circuitos pasivos de microondas

##### Sistemas de Comunicaciones Guiadas

1. Transmisión por par trenzado
2. Transmisión por cable coaxial
3. Transmisión a través de la red eléctrica (PLC, *Power Line Communications*)
4. Transmisión por fibra óptica

##### Sistemas de Comunicaciones Ópticas

1. Componentes de los sistemas y redes de comunicaciones ópticas.
2. Fundamentos de análisis, caracterización y diseño de sistemas de comunicaciones ópticas.
3. Redes de comunicaciones ópticas.

csv: 117813842929068782693622



**Comentarios adicionales**

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b>
<b>COMUNICACIONES POR RADIO</b>	<b>18 créditos ECTS MIXTA</b>
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias específicas de Tecnologías de Telecomunicación” y se imparte en los cursos 3º y 4º. La materia se compone de 3 asignaturas que se imparten en los cuatrimestres indicados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Fundamentos de Transmisión por Radio”, 6 créditos ECTS, obligatoria, primer cuatrimestre de 3º curso,</li> <li>• “Sistemas de Telecomunicación por Radio”, 6 créditos ECTS, optativa. del 4º curso</li> <li>• “Radiodeterminación”, 6 créditos ECTS, optativa del 4º curso</li> </ul> <p>La materia se complementa con “Fundamentos de Comunicaciones” situada en el “Bloque de Materias Básicas”. También se relaciona vez con la materia de “Fundamentos de Ingeniería Electromagnética”, que sustenta fundamentalmente los sistemas de radio.</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ST1 Capacidad para 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 sistemas de transmisión.</li> <li>2. ST3 Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.</li> <li>3. ST4 Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.</li> <li>4. ST5 Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.</li> <li>5. GBE1 Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</li> <li>6. GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.</li> <li>7. GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>8. GBE4 Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.</li> <li>9. GBE5 Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.</li> <li>10. GE1 Capacidad para trabajar en diversos entornos como laboratorios y empresas, supervisados por profesionales especializados.</li> <li>11. GE4 Capacidad para desarrollar proyectos en el ámbito de su especialidad que satisfagan las exigencias técnicas, estéticas y de seguridad, aplicando elementos básicos de gestión económica-financiera, de recursos humanos, organización y planificación de proyectos.</li> <li>12. GE5 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, así como el desarrollo sostenible del ámbito correspondiente.</li> <li>13. GC1 Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>14. GC2 Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> </ol>	

csv:117838492908993622



15. GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

**Resultados de aprendizaje.**

- 18. Manejar software de uso común en ingeniería
- 19. Encontrar y analizar información técnica y realizar informes técnicos con dicha información.
- 20. Analizar y especificar los parámetros de diferentes sistemas de comunicaciones por radio.
- 21. Describir y evaluar las características de las diferentes redes y servicios de telecomunicaciones por radio aplicados a las redes públicas
- 22. Describir, evaluar y aplicar las técnicas de emisión, transmisión y recepción de la información, incluyendo los dispositivos, terminales y medios clásicos, así como los necesarios para las comunicaciones ópticas y los sistemas basados en ellas.
- 23. Analizar las contribuciones de ruido de los elementos de un receptor y del canal, así como de la intermodulación y de las interferencias en el sistema
- 24. Analizar los diferentes medios de transmisión de la información caracterizado por sus parámetros básicos para su empleo en el diseño de sistemas de Telecomunicación
- 25. Analizar y comprender la gestión del espectro electromagnético y la asignación de frecuencias.
- 26. Analizar la compatibilidad electromagnética entre sistemas
- 27. Diseñar, mantener y gestionar diversos sistemas de comunicación por radio.
- 28. Calcular y diseñar enlaces radioeléctricos teniendo en cuenta la definición, normativa técnica y planificación de sistemas radioeléctricos.
- 29. Analizar y diseñar sistemas de radiodeterminación (radiolocalización, radionavegación y RADAR).
- 30. Definir e interpretar los parámetros de las antenas y ser capaz de seleccionar la antena y parámetros más adecuados en el diseño de sistemas de radiocomunicaciones o de radiodeterminación.
- 31. Utilizar correctamente instrumental básico de medida electrónico y de magnitudes electromagnéticas en laboratorio
- 32. Ser capaz de exponer y defender en público de forma adecuada un desarrollo técnico tanto individualmente como mediante trabajo en equipo.
- 33. Realizar mediciones tanto en laboratorio como en campo de magnitudes eléctricas y electromagnéticas.
- 34. Peritar, calcular, y hacer valoraciones e informes en el ámbito de las Telecomunicaciones.
- 35. Valorar la influencia de las tecnologías asociadas a las comunicaciones sobre el desarrollo, la sociedad y la salud.

**Requisitos previos**

No se impondrán condiciones previas excluyentes para cursar esta materia, aunque sí recomendaciones lógicas que el alumno debería tener en cuenta. Para cursar la materia "Comunicaciones por Radio", inserta en el "Bloque de Materias específicas de Tecnologías de Telecomunicación" es recomendable haber cursado la materia "Fundamentos de Comunicaciones" del "Bloque de Materias Básicas". Además es muy recomendable haber cursado las asignaturas de primer y segundo curso pertenecientes a los Bloques de "Fundamentos de Electromagnetismo" y "Fundamentos de Señales y Sistemas".

<b>Asignatura 1</b> <b>Fundamentos de Transmisión por Radio</b> <b>6 créditos ECTS</b> <b>Obligatoria</b>	<b>Asignatura 2</b> <b>Sistemas de Telecomunicación por Radio</b> <b>6 créditos ECTS</b> <b>Optativa</b>	<b>Asignatura 3</b> <b>Radiodeterminación</b> <b>6 créditos ECTS</b> <b>Optativa</b>
--	---	---

**Actividades formativas**

csv: 1 7813842929068782093622





1. Actividades presenciales (7,5 ECTS)
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (3,5 ECTS). (ST1,ST3,ST4, ST5, GE5, GBE2)
  - b. Laboratorio: estudio de casos (2,5 ECTS). (ST1,ST3,ST4, ST5, GC1,GC3, GE1, GE5, GBE1 a GBE4)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (1 ECTS). (ST1,ST3,ST4, ST5, GC2,GC3, GE2, GE4, GBE1 a GBE3)
  - d. Exposiciones de trabajos de alumnos (0,5 ECTS) (GC2)
2. Actividades no presenciales (10,5 ECTS)
  - a. Trabajo individual: estudio, resolución de problemas, lectura y evaluación de artículos (8,5 ECTS). (ST1,ST3,ST4, ST5, GC1 a GC3, GE3, GE4, GBE1 a GBE3, GBE5)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos, método de proyectos (2 ECTS). (ST1,ST3,ST4, ST5, GC1 a GC3, GE2, GE4, GBE1 a GBE3, GBE5)

#### Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos, herramientas software desarrolladas, artículos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Presentaciones orales de los trabajos
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la nota del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.

#### Breve descripción de contenidos

##### Fundamentos de Transmisión por Radio

1. Fundamentos de Propagación y Modelos.
2. Antenas.
3. Diseño y Cálculo de un Radioenlace. Cobertura de Radio.
4. Introducción a los Sistemas de Radio fijos y móviles: Clasificación de las emisiones y espectro electromagnético.
5. Medida de Emisiones Radioeléctricas.

##### Sistemas de Telecomunicación Por Radio.

1. Sistemas de Radio punto a Punto.
2. Sistemas de Radiodifusión.
3. Sistemas de Radio Celulares.
4. Sistemas de Comunicación por Satélite.

csv: 117813842929068782693622



5. Sistemas de Radio para conexión de dispositivos.

**Radiodeterminación.**

1. Fundamentos de Radiolocalización.
2. Sistemas de Radionavegación de larga, media y corta distancia
3. Introducción al Radar.
4. Sistemas de Localización por Satélite.

**Comentarios adicionales**

csv: 117813842929068782693622



<b>Denominación de la materia</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b>
<b>TRATAMIENTO DE SEÑAL, SONIDO E IMAGEN</b>	<b>18 créditos ECTS MIXTA</b>
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque de Materias específicas de Tecnologías de Telecomunicación” y abarca un periodo del plan de estudios que cubre los cursos 3º y 4º. La materia se compone de 3 asignaturas que se imparten en los cuatrimestres indicados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Fundamentos de Sonido e Imagen”, 6 créditos ECTS, obligatoria, 1º cuatrimestre de 4º curso,</li> <li>• “Tratamiento Digital de la señal”, 6 créditos ECTS, obligatoria, 2º cuatrimestre de 3º curso,</li> <li>• “Aplicaciones Audiovisuales”, 6 créditos ECTS, Optativa , 4º curso.</li> </ul> <p>La materia se relaciona con la de “Fundamentos de Comunicaciones” situada en el “Bloques de Materias Básicos”. Asimismo, la materia de “Fundamentos de Señales y Sistemas” proporciona las herramientas necesarias respecto al manejo de las señales en comunicaciones.</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ST6 Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.</li> <li>2. GBE1 Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.</li> <li>3. GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.</li> <li>4. GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>5. GBE4 Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.</li> <li>6. GE1 Capacidad para trabajar en diversos entornos como laboratorios y empresas, supervisados por profesionales especializados.</li> <li>7. GE2 Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.</li> <li>8. GE5 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, así como el desarrollo sostenible del ámbito correspondiente.</li> <li>9. GC1 Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>10. GC2 Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>11. SI 1 Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia</li> <li>12. SI 4 Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina.</li> <li>13. SI 5 Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de fiabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.</li> </ol>	

csv: 1178138621996621269362



**Resultados de aprendizaje.**

1. Comprender los fundamentos de las señales asociadas al sonido, la imagen y el video
2. Conocer y evaluar los estándares de compresión y codificación de audio, imagen y video
3. Comprender fundamentos básicos del tratamiento digital de la señal para señales unidimensionales y multidimensionales
4. Utilizar correctamente instrumental básico de medida y los sistemas de grabación, almacenamiento y visualización multimedia
5. Realizar mediciones tanto en laboratorio como en campo de magnitudes acústicas y salas
6. Conocer y saber utilizar las herramientas para la creación, difusión y distribución de material multimedia

**Requisitos previos**

No se impondrán condiciones previas excluyentes para cursar esta materia, aunque sí recomendaciones lógicas que el alumno debería tener en cuenta. Para cursar la materia "Tratamiento de Señal, Sonido e Imagen", inserta en el "Bloque Específico de Graduado en técnicas Básicas de Telecomunicación" es recomendable haber cursado la materia "Fundamentos de Comunicaciones" del "Bloques de Materias Básicas". Además es muy recomendable haber cursado las asignaturas de primer y segundo curso pertenecientes al Bloque de "Fundamentos de Señales y Sistemas".

<p><b>Asignatura 1</b>  <b>Fundamentos de Sonido e Imagen</b>  <b>6 créditos ECTS</b>  <b>Obligatoria</b></p>	<p><b>Asignatura 2</b>  <b>Tratamiento Digital de la Señal</b>  <b>6 créditos ECTS</b>  <b>Obligatoria</b></p>	<p><b>Asignatura 3</b>  <b>Aplicaciones Audiovisuales</b>  <b>6 créditos ECTS</b>  <b>Obligatoria</b></p>
---	--	---

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales (7 ECTS)
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (3 ECTS). (ST6, GBE1 a GBE3, SI1)
  - b. Laboratorio: estudio de casos (2,5 ECTS). (GBE2 a GBE4, GE1 a GE2, GC1, SI4 a SI5)
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (1 ECTS). (GBE2 a GBE4, GC1)
  - d. Exposiciones de trabajos de alumnos (0,5 ECTS) (GC2)
2. Actividades no presenciales (11 ECTS)
  - a. Trabajo individual: estudio, resolución de problemas, lectura y evaluación de artículos (8 ECTS). (ST6, GBE1 a GBE4, SI 1, SI4)
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos, método de proyectos (3 ECTS). (ST6, GBE1 a GBE4, GE1 a GE2, GC1 a GC2, SI1, SI4 a SI5)

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio

csv: 1 7813849290687800663622



- Trabajos, herramientas software desarrolladas, artículos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Presentaciones orales de los trabajos
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la nota del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.

### Breve descripción de contenidos

#### Fundamentos de Sonido e Imagen

1. Sensores electroacústicos y sistemas de adquisición
2. Modelado de las señales acústicas y su propagación
3. Estándares de compresión y codificación de sonido
4. Sensores de imagen y sistemas de adquisición
5. Modelado de las señales imagen
6. Estándares de compresión y codificación de imagen y video

#### Tratamiento Digital de Señales.

1. Arquitecturas de procesado de señal
2. Técnicas básicas de procesado para señales unidimensionales
3. Técnicas básicas de procesado para señales bidimensionales (imágenes)
4. Técnicas básicas de procesado para video
5. Arrays de sensores y técnicas de procesado espacial

#### Aplicaciones Audiovisuales.

1. Aplicaciones de audio I: ecualización y cancelación
2. Aplicaciones de audio II: Aislamiento y acondicionamiento
3. Aplicaciones de audio III: Análisis y control de ruido y vibraciones
4. Producción y creación de material multimedia
5. Difusión y distribución de material multimedia

### Comentarios adicionales

csv: 117813842829068782693622



<b>Denominación de la materia</b>	<b>Créditos ECTS, carácter</b>
<b>HERRAMIENTAS NUMÉRICAS Y DE SEÑALES AVANZADAS</b>	<b>12 créditos ECTS Obligatoria</b>
<b>Ubicación dentro del plan de estudios y duración</b>	
<p>Esta materia está enmarcada dentro del “Bloque específico de Sistemas de Telecomunicación”. Consta de dos asignaturas que se impartirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Teoría de la Detección y de la Estimación” en el segundo cuatrimestre del 4º curso.</li> <li>• “Métodos Numéricos en Telecomunicación” en el primer cuatrimestre del 4º curso.</li> </ul> <p>Se sitúan como optativas en 4º curso para facilitar la profundización en el conocimiento de las herramientas matemáticas en la titulación</p>	
<b>Competencias a desarrollar</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GB1 Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.</li> <li>2. GB2 Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.</li> <li>3. GB4 Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.</li> <li>4. GB5 Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.</li> <li>5. GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de las Telecomunicaciones y la Electrónica.</li> <li>6. GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.</li> <li>7. GBE4 Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.</li> <li>8. GE3 Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.</li> <li>9. GC1 Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.</li> <li>10. GC2 Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.</li> <li>11. T3 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las Telecomunicaciones y la Electrónica.</li> </ol>	
<b>Resultados de aprendizaje.</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asimilar y manejar los conceptos avanzados de matemáticas que figuran en los descriptores de la materia.</li> <li>2. Conocer distintos métodos para resolver numéricamente problemas de matemáticas avanzadas.</li> <li>3. Conocer los métodos analíticos y numéricos de resolución de ecuaciones diferenciales.</li> <li>4. Comprender y reconocer las limitaciones de los métodos analíticos y la necesidad de utilizar métodos numéricos.</li> <li>5. Comprender los distintos métodos de estimación existentes y su aplicación en el campo específico.</li> <li>6. Conocer y entender los métodos de inferencia Bayesiana desde un punto de vista matemático.</li> </ol>	

csv: 11781384229068782693622



7. Comprender y diseñar sistemas de detección óptima en distintos sistemas de comunicaciones de interés.
8. Ser capaz de plantear y resolver los problemas propios de esta materia.
9. Ser capaz de simular y realizar pruebas experimentales de los resultados teóricos adquiridos.
10. Conocer la relación de los contenidos de esta materia con otras disciplinas de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
11. Adquirir el hábito de la consulta bibliográfica y el contraste con las ideas y resultados expuestos en las lecciones magistrales.
12. Ser capaz de formular e interpretar modelos matemáticos sencillos relacionados con las Telecomunicaciones y la Electrónica.
13. Adquirir herramientas matemáticas necesarias para futuros estudios de posgrado.

**Requisitos previos**

Es preciso haber cursado la materia "Matemáticas".

**Asignatura 1**  
**Métodos Numéricos en Telecomunicación**  
**6 créditos ECTS**  
**Obligatoria**

**Asignatura 2**  
**Teoría de la Detección y la Estimación**  
**6 créditos ECTS**  
**Obligatoria**

**Actividades formativas**

1. Actividades presenciales
  - a. Presentación en el aula: método de clase magistral participativa y no participativa (2,5 ECTS). Competencias GB1, GB2, GB5, GBE2, GBE3,
  - b. Laboratorio de informática: programación y experimentación con los métodos numéricos expuestos en la actividad a (2 ECTS). Competencias GB1, GB2, GB4, GB5, GBE2, GBE3, GBE4
  - c. Seminarios, tutorías y evaluación: resolución de problemas, estudio de casos y aprendizaje colaborativo (1,5 ECTS). (Competencias GB1, GB2, GB4, GBE3, GC2
2. Actividades no presenciales
  - a. Trabajo individual: resolución de problemas y ejercicios, documentación y consulta bibliográfica, ABP, aprendizaje por tareas (4 ECTS). Competencias GB1, GB2, GB4, GB5, GBE2, GBE3, GE3, GC1, GC2, T3
  - b. Trabajo en grupo: aprendizaje colaborativo, estudio de casos (2 ECTS). Competencias GB4, GBE3, GBE4, GC1, GC2, T3

**Procedimientos de evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones**

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba oral o escrita
- Prueba práctica en el laboratorio
- Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo
- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas

csv: 117813842929668782683622



En algunas asignaturas, ciertas actividades serán de asistencia obligatoria y tendrán influencia sobre la calificación del alumno. Las pruebas orales, escritas y en laboratorio tendrán un peso alto sobre la calificación final.

### Breve descripción de contenidos

#### Teoría de la Detección y de la Estimación

1. Productos internos Proyectores. Factorizaciones.
2. Métodos de mínimos cuadrados. Descomposición en Valores Singulares.
3. Teoría clásica de estimación de parámetros insesgada de varianza mínima.
4. Método de estimación de máxima verosimilitud, mínimos cuadrados y momentos.
5. Inferencia Bayesiana y filtrado adaptativo.
6. Teoría de la detección clásica.
7. Detección de señal con parámetros desconocidos.
8. Detección en presencia de contaminación ruidosa.

#### Métodos Numéricos en Telecomunicación

1. Interpolación polinómica y cuadratura numérica.
2. Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Problemas de autovalores.
3. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones no lineales.
4. Integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.
5. Introducción método de las diferencias finitas para las ecuaciones en derivadas parciales clásicas del electromagnetismo.
6. Introducción al método de los elementos finitos.
7. Métodos espectrales.

### Comentarios adicionales

csv: 117813842929068782693622



