



**1. Código:** 12402      **Nombre:** Dispositivos electrónicos

**2. Créditos:** 6,0      **--Teoría:** 3,0      **--Prácticas:** 3,0      **Caràcter:** Formación Básica

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 5-Básica de Telecomunicación

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Jiménez Jiménez, Yolanda

**Departamento:** INGENIERIA ELECTRONICA

#### 4. Bibliografía

Problemas de dispositivos usados en electrónica para ingenieros : resistores lineales, resistores no lineales, condensadores e inductores	Sánchez Martínez, Enrique 1946-
Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos	Boylestad, Robert L.
Materiales y componentes electrónicos activos	Álvarez Santos, Ramiro
Materiales y componentes electrónicos pasivos	Álvarez Santos, Ramiro
Principios de electrónica	Malvino, Albert Paul
Electrónica	Hambley, Allan R.

#### 5. Descripción general de la asignatura

Esta es la primera asignatura de la titulación con contenido en tecnología electrónica. En ella se introducen los dispositivos electrónicos básicos: resistores, condensadores, inductores, diodos, transistores, incluyendo dispositivos fotónicos. Cada componente estudiado se introduce desde un punto de vista tecnológico, se explica su comportamiento, los principales parámetros del dispositivo real y sus aplicaciones. En la parte práctica de la asignatura se introduce el concepto de simulación de circuitos electrónicos, y se realizan prácticas de montajes reales con el objetivo de entrenar a los alumnos en el manejo de los instrumentos del laboratorio y en el montaje y diseño de circuitos reales.

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(12398) Física II  
(12399) Física I  
(12404) Teoría de Circuitos

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>
CB1(G) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	Necesaria (3)
CB2(G) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	Necesaria (3)
CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	Necesaria (3)
FB4(E) 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	Necesaria (3)

#### 8. Unidades didácticas

1. Unidad 1. Introducción a los dispositivos electrónicos.
  1. Práctica : Introducción al entorno de simulación OrCAD
2. Unidad 2. Resistores
  1. Resistores lineales
  2. Resistores no lineales
  3. Práctica : Manejo de instrumentación y equipos del laboratorio de electrónica

## 8. Unidades didácticas

3. Unidad 3. Diodos semiconductores.
  1. Principios físicos de los semiconductores
  2. La unión P-N
  3. Diodo rectificador de silicio.
  4. Diodo Zener.
  5. Otros tipos de diodos
  6. Hojas de características
  7. Práctica: Simulación de circuitos con diodos.
  8. Práctica: Aplicación del diodo: Fuente de alimentación
4. Unidad 4. Transistores bipolares de unión (BJT).
  1. El BJT. Historia y conceptos básicos
  2. El transistor NPN ideal en emisor común
  3. El transistor NPN real
  4. El transistor PNP
  5. Hojas de características
  6. Práctica: Simulación de circuitos con BJT
  7. Práctica: Aplicación del BJT: Amplificador de audio.
  8. Práctica: Montaje de un receptor de AM.
5. Unidad 5. Transistores de efecto de campo (FET).
  1. El MOSFET. Historia y conceptos básicos
  2. MOSFET de acumulación de canal N y canal P
  3. Análisis matemático en DC del MOSFET
  4. Aplicaciones del MOSFET
  5. Hojas características
  6. Práctica: Simulación de circuitos con MOSFET
  7. Práctica: Aplicación del MOSFET: Montaje de un sensor de iluminación.
6. Unidad 6. Dispositivos fotónicos.
  1. La naturaleza de la luz. El efecto fotoeléctrico.
  2. Diodo LASER
  3. Fotoresistores
  4. Fotodiodos
  5. Fototransistores
  6. Optoacopladores
  7. Fibra óptica.
7. Unidad 7. Condensadores
  1. Condensadores ideales
  2. Condensadores reales
8. Unidad 8: Inductores
  1. Inductores ideales
  2. Inductores reales

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	2,00	--	--	--	4,00	3,00	7,00
2	4,00	--	2,00	2,00	--	--	1,00	9,00	12,00	21,00
3	6,00	--	4,00	2,00	--	--	1,00	13,00	18,00	31,00
4	6,00	--	4,00	4,00	--	--	1,00	15,00	21,00	36,00
5	3,00	--	3,00	2,00	--	--	1,00	9,00	12,00	21,00
6	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	12,00	21,00
7	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	4,50	8,50
8	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	4,50	8,50



## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>7,00</b>	<b>67,00</b>	<b>87,00</b>	<b>154,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(01) Examen oral	1	10
(05) Trabajo académico	9	10
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	40
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40

La evaluación de la asignatura está dividida en dos partes, la evaluación de la parte teórica (peso 80%) y la evaluación de la parte práctica (peso 20%).

La nota de la parte teórica se obtendrá a partir de las calificaciones obtenidas en dos exámenes tipo test (cada uno con un peso del 20%) y en un examen de respuesta abierta (con un peso del 40%). La nota de la parte práctica se obtendrá a partir de la nota obtenida de la evaluación continua (peso 10%) y de un examen de prácticas (peso 10%). La evaluación continua de la parte de prácticas incluirá la evaluación de las prácticas presenciales y no presenciales.



**1. Código:** 12399      **Nombre:** Física I

**2. Créditos:** 6,0      **--Teoría:** 3,0      **--Prácticas:** 3,0      **Caràcter:** Formación Básica

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 2-Física

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Belmar Ibáñez, Francisco

**Departamento:** FÍSICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Curso de física aplicada : electromagnetismo y semiconductores

Jaime Llinares Galiana

Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 1B, Oscilaciones y ondas

Paul Allen Tipler

Laboratorio de física

Francisco Belmar

#### 5. Descripción general de la asignatura

El programa se ha diseñado con el objetivo de que los alumnos consigan comprender y dominar 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, para lo cual se han estructurado los contenidos en tres bloques, que se complementarán con los contenidos de la asignatura de Física II:

1. MECÁNICA
2. ELECTROSTÁTICA
3. TERMODINÁMICA

Los contenidos de cada bloque se han planteado de forma que sean la base teórica que permita trabajar aplicaciones concretas de la Ingeniería de Telecomunicación.

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(12396) Matemáticas I

Como prerrequisitos son necesarios los conocimientos básicos de matemáticas y física del bachillerato y como correquisitos el cálculo diferencial, el análisis vectorial y las ecuaciones diferenciales básicas.

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

##### Competencia

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

##### Nivel

Indispensable (4)

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

Indispensable (4)

CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Indispensable (4)

FB3(E) 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

Indispensable (4)

#### 8. Unidades didácticas

1. Magnitudes Físicas

1. Introducción.
2. Unidades y medidas



## 8. Unidades didácticas

3. Leyes físicas
4. Sistemas de unidades
5. Ecuación de dimensiones
2. Dinámica del punto I. Repaso de conceptos.
  1. Introducción. Contenidos y objetivos
  2. Hipótesis de la mecánica clásica. Limitaciones y ámbito de aplicación
  3. Repaso de cinemática
  4. Repaso de los principios de la Mecánica.
  5. Aplicaciones. Movimiento armónico simple.
3. Dinámica del punto II
  1. Repaso de cinemática. Componentes de la aceleración.
  2. Fuerza. Diagrama de cuerpo libre.
  3. Cantidad de movimiento y momento cinético.
  4. Trabajo. Concepto de circulación.
  5. Energía cinética. Teorema de la energía cinética.
  6. Fuerza conservativa. Energía potencial.
  7. Energía mecánica. Teorema de conservación.
  8. Movimiento de satélites y planetas.
4. Electroestática
  1. Introducción. Carga eléctrica.
  2. Ley de Coulomb. Campo eléctrico
  3. Circulación del campo eléctrico. Potencial. Gradiente.
  4. Superficies equipotenciales.
  5. Flujo del campo eléctrico. Teorema de Gauss. Aplicaciones.
  6. Divergencia del campo eléctrico.
5. Conductores cargados en equilibrio
  1. Conductores y Dieléctricos.
  2. Equilibrio de un conductor
  3. Estructura del campo en las proximidades de un conductor. Teorema de Coulomb.
  4. Influencia electrostática.
6. Capacidad de un conductor. Condensadores
  1. Capacidad de un conductor aislado.
  2. Condensador. Capacidad de un condensador.
  3. Asociación de condensadores.
  4. Energía almacenada en un condensador. Energía electrostática.
7. Dieléctricos
  1. Introducción.
  2. Vector polarización. Cargas de polarización.
  3. Vector desplazamiento eléctrico.
  4. Teorema de gauss en presencia de dieléctricos.
  5. Capacidad de un condensador con dieléctricos.
  6. Densidad de energía electrostática.
8. Fundamentos de Termodinámica.
  1. Conceptos básicos.
  2. Propagación del calor.
9. Introducción al Laboratorio de Física (práctica de laboratorio)
  1. Presentación
  2. Empleo de la aplicación Poliformat
  3. Empleo de la aplicación Excell
10. El osciloscopio digital (práctica de laboratorio)
  1. Descripción y funcionamiento del osciloscopio.
  2. Medida de señales periódicas.
  3. Medidas de amplitudes y tiempos.
  4. Medidas de dos canales. Desfase.

## 8. Unidades didàcticas

11. Caída de graves (práctica de laboratorio)
  1. Descripción del prototipo.
  2. Verificación experimental de las ecuaciones que describen el movimiento uniformemente acelerado.
  3. Cálculo experimental del valor de la gravedad.
  4. Comprobación del Teorema de conservación de la energía mecánica.
12. Exposición y defensa de trabajos experimentales
13. Medida de capacidades (práctica de laboratorio)
  1. Ecuación de la carga y descarga de un condensador
  2. Medida de la capacidad de un condensador aislado y de las asociaciones en serie y en paralelo.
  3. Medida de la capacidad de un cable coaxial
  4. Determinación de la permitividad eléctrica.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,50	--	0,50	--	--	--	--	2,00	3,00	<b>5,00</b>
2	3,50	--	2,50	--	--	--	--	6,00	9,00	<b>15,00</b>
3	5,50	--	2,50	--	--	--	--	8,00	12,00	<b>20,00</b>
4	5,50	--	4,50	--	--	--	--	10,00	15,00	<b>25,00</b>
5	5,50	--	4,50	--	--	--	--	10,00	15,00	<b>25,00</b>
6	3,50	--	2,50	--	--	--	--	6,00	9,00	<b>15,00</b>
7	3,00	--	1,00	--	--	--	--	4,00	6,00	<b>10,00</b>
8	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	6,00	<b>10,00</b>
9	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	<b>5,00</b>
10	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	<b>5,00</b>
11	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	<b>5,00</b>
12	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	10,00	<b>12,00</b>
13	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	<b>5,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	--	--	--	<b>60,00</b>	<b>97,00</b>	<b>157,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	70
(05) Trabajo académico	1	10
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	10	20

La evaluación continua se realizará mediante 3 pruebas escritas de respuesta abierta, con un valor del 70%, 3 pruebas en polifomat en las que se valorarán los conocimientos adquiridos en el laboratorio con un valor del 10 %, 7 pruebas en polifomat en las que se valorará el seguimiento del alumnos de los temas trabajados en clase con un valor del 10% y un trabajo experimental realizado en grupo con un valor del 10%.



1. **Código:** 12398      **Nombre:** Física II

2. **Créditos:** 6,0      **--Teoría:** 3,0      **--Prácticas:** 3,0      **Caràcter:** Formación Básica

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 2-Física

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. **Coordinador:** Page Del Pozo, Alvaro Felipe

**Departamento:** FISICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

#### 5. Descripción general de la asignatura

El programa se ha diseñado con el objetivo de que los alumnos consigan comprender y dominar 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, para lo cual se han estructurado los contenidos en cuatro bloques que complementan los contenidos impartidos en Física I:

1. CORRIENTE CONTÍNUA
2. MAGNETOSTÁTICA
3. MATERIALES MAGNÉTICOS
4. ELECTRODINÁMICA
5. ONDAS

Los contenidos de cada bloque se han planteado de forma que sean la base teórica que permita trabajar aplicaciones concretas de la Ingeniería de Telecomunicación.

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (12396) Matemáticas I
- (12397) Matemáticas II
- (12399) Física I

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

##### Competencia

##### Nivel

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

Indispensable (4)

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

Indispensable (4)

CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Indispensable (4)

FB3(E) 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

Indispensable (4)

#### 8. Unidades didácticas

1. Corriente continua. Circuitos de corriente continua
  1. Corriente eléctrica
  2. Intensidad y densidad de corriente
  3. Ley de Ohm
  4. Resistencia eléctrica
  5. Ley de Joule
  6. Generadores. Fuerza electromotriz



## 8. Unidades didácticas

7. Receptores. Fuerza contraelectromotriz
8. Ley de Ohm generalizada. Ecuación de un circuito
2. Campo magnético
  1. Introducción
  2. Campo magnético
  3. Fuerza de Lorentz.
  4. Movimiento de una partícula en un campo magnético uniforme.
  5. Fuerza magnética sobre conductores que transportan corriente.
  6. Acción de un campo magnético sobre un circuito plano. Momento magnético.
3. Fuentes del campo magnético
  1. Campo magnético producido por una corriente estacionaria.
  2. Fuerza mutua entre conductores paralelos. Definición de Amperio.
  3. Divergencia del campo magnético.
  4. Rotacional del campo magnético. Teorema de Ampère.
4. Inducción electromagnética
  1. Introducción
  2. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday.
  3. Ley de Lenz.
  4. Coeficientes de inducción
  5. Energía y densidad de energía del campo magnético.
5. Comportamiento magnético de la materia
  1. Sustancias dia, para y ferromagnéticas.
  2. Vector imantación.
  3. Excitación magnética.
  4. Ley de Ampère en medios materiales.
  5. Ferromagnetismo.
  6. Curva de primera imantación. Ciclo de histéresis.
  7. Circuitos magnéticos.
6. Ecuaciones de Maxwell
  1. Introducción.
  2. Conservación de la carga. Ecuación de continuidad.
  3. Corriente de desplazamiento
  4. Ecuaciones de Maxwell
  5. Vector de Poynting
7. Movimiento ondulatorio
  1. Introducción.
  2. Ondas longitudinales y transversales.
  3. Movimiento ondulatorio unidimensional no amortiguado.
  4. Ecuación diferencial del movimiento.
  5. Ondas senoidales.
  6. Frentes de ondas. Principio de Huygens
  7. Reflexión y refracción.
8. Interferencia y difracción
  1. Interferencias de dos ondas armónicas.
  2. Ondas estacionarias.
  3. Tren de ondas.
  4. Diagrama de interferencia de tres o más ondas armónicas.
  5. Difracción. Difracción por una rendija.
9. Oscilaciones libres (práctica de laboratorio)
  1. Estudio de oscilaciones libres en una varilla sometida a flexión
  2. Efecto producido al aumentar la masa o el amortiguamiento
10. Oscilaciones forzadas (práctica de laboratorio)
  1. Estudio de oscilaciones forzadas en una varilla sometida a flexión
  2. Obtención de la curva amplitud-frecuencia

## 8. Unidades didàcticas

3. Frecuencia de resonancia
11. Simulador de Campos vectoriales (pràctica de laboratorio)
  1. Representaci3n de campos vectoriales
  2. Càlculo de circulaciones
  3. Rotacional de un campo vectorial
12. Inducci3n electromagnètica (pràctica de laboratorio)
  1. Anàlisis del fen3meno de la inducci3n electromagnètica.
  2. Càlculo del coeficiente de autoinducci3n.
13. Circuitos magnètics (pràctica de laboratorio)
  1. Aplicaciones
  2. Influencia del entrehierro en el coeficiente de autoinducci3n.
  3. El transformador
14. Òptica (pràctica de laboratorio)
  1. Òptica geomètrica.
  2. Mediante una fuente de luz LASER comprobar las leyes de la reflexi3n y refracci3n.
  3. Fen3meno de reflexi3n total interna. Índice de refracci3n.
  4. Difracci3n por una rendija
  5. Iluminando una rendija con una fuente de luz LASER comprobar el fen3meno de difracci3n
15. Realizaci3n de trabajo experimental

## 9. Mètode de ensenyanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	1,50	--	0,50	--	--	--	--	2,00	3,00	5,00
2	4,00	--	2,00	--	--	--	--	6,00	9,00	15,00
3	5,00	--	3,00	--	--	--	--	8,00	15,00	23,00
4	5,00	--	3,00	--	--	--	--	8,00	12,00	20,00
5	5,00	--	3,00	--	--	--	--	8,00	12,00	20,00
6	4,00	--	2,00	--	--	--	--	6,00	9,00	15,00
7	2,50	--	1,50	--	--	--	--	4,00	6,00	10,00
8	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	6,00	10,00
9	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
10	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
11	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
12	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
13	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
14	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
15	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	10,00	12,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>60,00</b>	<b>100,00</b>	<b>160,00</b>

UD: Unidad Didàctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Pràctica de Aula. PL: Pràctica de Laboratorio. PC: Pràctica de Campo. PI: Pràctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluaci3n. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluaci3n

Descripci3n	Nº Actos	Peso (%)
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	70
(05) Trabajo acadèmico	1	10
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	10	20

La evaluaci3n continua se realizarà mediante 3 pruebas escritas de respuesta abierta, con un valor del 70%, 3 pruebas en poliformat en las que se valoraràn los conocimientos adquiridos en el laboratorio con un valor del 10 %, 7 pruebas en poliformat en las que se valorarà el seguimiento del alumnos de los temas trabajados en clase con un valor del 10% y un



## **10. Evaluación**

trabajo experimental realizado en grupo con un valor del 10%.



**1. Código:** 12419      **Nombre:** Fundamentos de computadores

**2. Créditos:** 4,5      **--Teoría:** 2,3      **--Prácticas:** 2,3      **Carácter:** Obligatorio

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 3-Módulo de formación transversal complementaria      **Materia:** 10-Formación básica complementaria

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Martí Campoy, Antonio

**Departamento:** INFORMÁTICA DE SISTEMAS Y COMPUTADORES

#### 4. Bibliografía

Fundamentos de los computadores	Miguel Anasagasti, Pedro de
PC architecture from assembly language to C	Hergert, David
Organización de computadoras	Hamacher, V. Carl
Estructura y diseño de computadores : interficie circuitería / programación	Patterson, David A.
Organización y arquitectura de computadores : diseño para optimizar prestaciones	Stallings, William

#### 5. Descripción general de la asignatura

La asignatura es una introducción al nivel de unidades funcionales del computador, así como a los niveles básicos de representación de la información y de los programas en los computadores. Está compuesta por los siguientes temas:

1. Codificación binaria de los datos
2. Representación de enteros y reales
3. Codificación de las instrucciones
4. La unidad central de proceso
5. El subsistema de memoria

Se realizarán las siguientes sesiones de prácticas:

- Práctica 1. Codificación de enteros sin signo y caracteres.
- Práctica 2. Codificación de enteros y coma flotante.
- Práctica 3. Codificación de programas en el Easy8.
- Práctica 4. Secuenciación de instrucciones en el Easy8.

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(12400) Programación

No hay ningún requisito para cursar esta asignatura.

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

##### Competencia

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

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

CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

FB2(E) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

##### Nivel

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Indispensable (4)

Indispensable (4)

## 8. Unidades didácticas

1. Codificación binaria de los datos.
  1. Representación posicional y sistema binario.
  2. Cambio de base.
  3. Codificación de caracteres.
  4. Aritmética binaria.
  5. PRÁCTICA 1. Codificación binaria de enteros y caracteres en ANSI C
2. Representación de enteros y reales.
  1. Números enteros con signo.
  2. Representación en complemento a dos.
  3. Números en coma flotante.
  4. Formatos IEEE-754.
  5. PRÁCTICA 2. Estándares IEEE754 en ANSI C
3. Codificación de las instrucciones.
  1. Arquitectura del computador.
  2. El computador Easy8.
  3. Programación del Easy8.
  4. PRÁCTICA 3. Programación en ensamblador del Easy8
4. La unidad central de proceso
  1. Estructura del procesador.
  2. Secuenciación de las instrucciones del Easy8.
  3. Estructura del Easy8
  4. Función y elementos de la unidad de control
  5. Señales de control del Easy8
  6. Secuenciación de instrucciones
  7. PRÁCTICA 4. Diseño de la unidad de control del Easy8
5. El subsistema de memoria
  1. El espacio direccionable
  2. La memoria central
  3. La memoria cache

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,50	--	3,50	1,50	--	--	1,50	10,00	15,00	<b>25,00</b>
2	6,00	--	4,00	1,50	--	--	2,50	14,00	18,00	<b>32,00</b>
3	5,00	--	3,50	1,50	--	--	2,00	12,00	16,00	<b>28,00</b>
4	6,00	--	4,00	1,50	--	--	2,50	14,00	18,00	<b>32,00</b>
5	2,00	--	1,50	--	--	--	1,00	4,50	10,00	<b>14,50</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>16,50</b>	<b>6,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>9,50</b>	<b>54,50</b>	<b>77,00</b>	<b>131,50</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	70
(12) Coevaluación	5	15
(11) Observación	4	15
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	5	5

La nota de la asignatura se obtiene con la suma de los siguientes actos de evaluación:

Un examen presencial escrito de respuesta abierta en primer periodo de evaluación: 20%

Un examen presencial escrito de respuesta abierta y test en segundo periodo de evaluación: 25%

Un examen presencial escrito de respuesta abierta en tercer periodo de evaluación: 25%



## 10. Evaluación

Cinco exámenes no presenciales, con preguntas tipo test y abiertas: 5%  
Realización y evaluación de las prácticas: 15%  
Realización de ejercicios y participación en evaluación por pares: 15%

La suma total de los actos de evaluación es 105%, pero la nota máxima es 10.

No existe recuperación para ninguno de los actos. Pero cualquier acto puede incluir preguntas o actividades ya evaluadas en actos anteriores.



**1. Código:** 12401      **Nombre:** Fundamentos de organización y gestión de empresas

**2. Créditos:** 6,0      **--Teoría:** 3,0      **--Prácticas:** 3,0      **Caràcter:** Formación Básica

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 4-Empresas

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Rodenes Adam, Manuel

**Departamento:** ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

#### 4. Bibliografía

Principios de gestión	Manuel Rodenes Adam, Gloria Ilse Moncaleano Rodríguez y Fernando González Ladrón de Guevara
Comportamiento Organizativo	Manuel Rodenes Adam, Gloria Ilse Moncaleano Rodríguez y Fernando González Ladrón de Guevara
Marketing	Manuel Rodenes Adam, Gloria Ilse Moncaleano Rodríguez
Introducción a la gestión : (management)	Enrique de Miguel Fernández
Introducción al Marketing	Kotler, Philip; Cámara, Dionisio; Armstrong, Gary; Miquel, Salvador; Bigné, Enrique; Saunders, John; Wong, Verónica
Business intelligence : técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas	Vitt, Elizabeth
Dirección estratégica : desarrollo de la estrategia y análisis de casos	Bueno Campos, Eduardo; Salmador Sánchez, María Paz; Merino Moreno, Carlos
Principios de administración de operaciones	Heizer, Jay
e-commerce negocios, tecnología, sociedad	Laudon, Kenneth C.
Marketing 2.0 : el nuevo marketing en la Web de la redes sociales	Maqueira Marín, Juan Manuel
Operation management	Heizer, Jay
Operations management for competitive advantage	Chase, Richard B.
Dirección de recursos humanos	Francisco Oltra Climent
Organización y Gestión de Empresas Industriales	Raúl F. Oltra Badenes y Francisco Oltra Climent

#### 5. Descripción general de la asignatura

A) Introducción a la Empresa. La empresa desde la macroeconomía. La empresa como sistema. Naturaleza de la empresa: marco institucional y jurídico. La evolución de la teoría de la empresa; el empresario y análisis de la función.

B) Las Funciones de Administración de Empresas: Planificación, Organización, Dirección y Control. El sistema de dirección y las decisiones empresariales. La organización y el sistema social: Comportamiento Organizativo en empresas TIC's. Gestión de los recursos humanos.

C) Introducción a las áreas funcionales de la empresa y su aplicación práctica en empresas TIC's: el Sistema de Información, el sistema de contabilidad y financiación, el sistema de producción y operaciones, y el sistema de comercialización o marketing.

D) Estudio del entorno económico, el mercado y la competitividad y el concepto de dirección estratégica en las empresas del sector TIC's (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), la empresa y la información económica.

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

##### Competencia

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

##### Nivel

Recomendable (1)

## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencia

### Nivel

procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	
CB2(G) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	Necesaria (3)
CB5(G) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	Necesaria (3)
CG2(G) 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.	Recomendable (1)
CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	Necesaria (3)
CG6(G) Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento	Recomendable (1)
CG8(G) Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.	Recomendable (1)
FB5(E) Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas	Indispensable (4)

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción a la empresa
  1. La empresa desde la macroeconomía
  2. La empresa como sistema
  3. Naturaleza de la empresa. Marco institucional y jurídico
2. Las Funciones de Administración de empresas. El sistema de dirección y las decisiones empresariales
  1. Introducción a la gestión y Escuelas de la Administración y Dirección de Empresas
  2. Resolución de Problemas y Toma de Decisiones: análisis y creatividad
  3. Planificación y Control
  4. PERT. Tiempos y Costes
  5. Organización
3. Comportamiento Organizativo
  1. Comunicación
  2. Grupos y Equipos: dinámica de grupos
  3. Motivación
4. Areas Funcionales de la Empresa
  1. Sistema de Contabilidad y Finanzas
  2. Sistema de Información
  3. Sistema de Producción y Gestión de Operaciones
  4. Sistema de Marketing e Investigación de Mercados
5. Dirección Estratégica

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	6,00	10,00
2	8,00	--	6,00	--	--	--	--	14,00	18,00	32,00
3	4,00	--	2,00	2,00	--	--	--	8,00	12,00	20,00
4	14,00	--	12,00	4,00	--	--	--	30,00	45,00	75,00
5	2,00	--	2,00	--	--	--	--	4,00	9,00	13,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>24,00</b>	<b>6,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>60,00</b>	<b>90,00</b>	<b>150,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación



## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	35
(11) Observación	1	8
(08) Portafolio	1	22
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	35

El sistema de evaluación se realiza de forma continua. La parte de portafolio, corresponde a las prácticas de laboratorio, que se efectuarán en equipo. Las dos pruebas son partes recuperables (70%).



**1. Código:** 12416      **Nombre:** Fundamentos de Telemática

**2. Créditos:** 4,5      **--Teoría:** 2,3      **--Prácticas:** 2,3      **Carácter:** Obligatorio

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 2-Común a la rama Telecomunicación      **Materia:** 8-Telemática

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Vidal Catalá, José Ramón

**Departamento:** COMUNICACIONES

#### 4. Bibliografía

Computer networks	Tanenbaum, Andrew S.
Data and computer communications	Stallings, William
Data communications, computer networks and open systems	Halsall, Fred
Computer networking : a top-down approach	Kurose, James F.

#### 5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo delimitar el ámbito de la ingeniería telemática, proporcionar al alumno un dominio de la terminología propia de este campo, y familiarizar al alumno con los conceptos teóricos fundamentales de la telemática. La estructura de los contenidos de la asignatura se fundamenta en el concepto de arquitectura de los sistemas telemáticos. Este concepto se introduce al principio del curso y se ilustra con diversos modelos, poniendo énfasis en la arquitectura de Internet. A partir de aquí, se analizan los aspectos técnicos más relevantes de cada una de las capas de protocolos, desde un enfoque 'top down' (descendente), que empieza en los protocolos de aplicación y acaba en la transmisión de datos, pasando por el control de congestión y de errores, el encaminamiento y el control de acceso al medio compartido, entre otros.

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(12400) Programación

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

##### Competencia

CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.  
 C01(G) 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  
 C03(G) Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica  
 C04(E) Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones  
 C12(E) Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones  
 C13(E) 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, vídeo y servicios interactivos y multimedia

##### Nivel

Recomendable (1)  
 Recomendable (1)  
 Conveniente (2)  
 Conveniente (2)  
 Indispensable (4)  
 Necesaria (3)

#### 8. Unidades didácticas

1. Introducción a las aplicaciones y redes telemáticas
  1. Tipos de aplicaciones.
  2. Requisitos de las aplicaciones.
  3. Tipos de redes: punto a punto / multipunto (topología de las redes punto a punto y de las redes multipunto), locales / área extendida (tipos de redes locales y de redes de área extendida, interconexión de redes).
  4. Tipos de conmutación: circuitos y paquetes.
  5. Introducción a la conmutación de paquetes (funcionamiento, tipos de conmutación de paquetes: circuito virtual/datagrama).
2. Arquitectura de los sistemas telemáticos
  1. Modelos de referencia: arquitectura funcional, arquitectura en capas, conceptos de protocolo e interfaz.

## 8. Unidades didácticas

2. Arquitecturas de protocolos
3. Ejemplos: OSI, TCP/IP, IEEE.
3. Protocolos de aplicación
  1. Modelo cliente-servidor.
  2. Modelo P2P ('peer to peer').
  3. Ejemplos: HTTP, SMTP, POP3, IMAP4.
4. Control de congestión, de flujo y de errores
  1. Tipos de control de congestión: preventiva / reactiva, con notificación de la red / extremo a extremo.
  2. Mecanismos de control de congestión extremo a extremo: ventana deslizante, detección de pérdidas.
  3. Control de flujo.
  4. Entrega fiable: retransmisiones.
5. Encaminamiento
  1. Tipos de encaminamiento.
  2. Fundamento de los principales algoritmos de encaminamiento.
  3. Direccionamiento.
6. Acceso al medio compartido
  1. Técnicas con colisión: Aloha, CSMA-CD.
  2. Técnicas con reserva: sondeo, testigos.
  3. Ejemplo: estándar IEEE 802.3 CSMA-CD.
7. Fundamentos de la transmisión de datos
  1. Medios físicos de transmisión: características, usos, tipos (medios guiados / medios radio).
  2. Fundamentos de la transmisión digital: modulaciones.
  3. Parámetros de la transmisión digital: velocidad de modulación y de transmisión, ancho de banda, potencia y ruido, probabilidad de error.
  4. Control de errores: CRC.
8. Práctica 1. Estudio de protocolos de aplicación
9. Práctica 2. Direccionamiento IP
10. Práctica 3. Análisis de tráfico en redes

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	--	2,00	--	--	--	--	5,00	6,00	11,00
2	3,50	--	2,50	--	--	--	--	6,00	12,00	18,00
3	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
4	5,00	--	5,00	--	--	--	--	10,00	18,00	28,00
5	3,50	--	2,50	--	--	--	--	6,00	12,00	18,00
6	3,50	--	2,50	--	--	--	--	6,00	12,00	18,00
7	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	6,00	9,00
8	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	6,00	8,00
9	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	4,00	6,00
10	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	4,00	6,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>22,50</b>	<b>--</b>	<b>16,50</b>	<b>6,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>45,00</b>	<b>86,00</b>	<b>131,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	75
(06) Preguntas del minuto	3	15
(05) Trabajo académico	1	10



## 10. Evaluación

La nota final se obtendrá como la media ponderada de la nota de la primera prueba escrita (30%), la segunda prueba escrita (45%), la nota del trabajo académico (10%) y la nota de las prácticas (15%).

El trabajo consistirá en el análisis, comentarios o cuestiones sobre especificaciones técnicas, estándares o artículos científico-técnicos que se propondrán y que tratarán sobre los contenidos vistos en clase.

Las prácticas se evaluarán con preguntas del minuto al final de cada sesión de prácticas.



**1. Código:** 12396      **Nombre:** Matemáticas I

**2. Créditos:** 7,5      **--Teoría:** 3,8      **--Prácticas:** 3,8      **Caràcter:** Formación Básica

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Matemáticas

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Torregrosa Sánchez, Juan Ramón

**Departamento:** MATEMATICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Cálculo numérico : teoría y problemas

Métodos Numéricos con Matlab

Problemas resueltos de métodos numéricos

Teoría y problemas de análisis vectorial

Cálculo de una variable : trascendentes tempranas

Cálculo multivariable

Introduction to applied mathematics

Calculus : with analytic geometry

Mathematical modeling

Problemas de matemáticas I

Teoría y problemas de matemáticas I

Alicia Cordero, José Luis Hueso, Juan R. Torregrosa

Cordero Barbero, Alicia; Hueso Pagoaga, José Luis; Martínez Molada, Eulalia; Torregrosa Sánchez, Juan Ramón

Torregrosa Sánchez, Juan Ramón; Hueso Pagoaga, José Luis; Cordero Barbero, Alicia; Martínez Molada, Eulalia

Néstor Javier Thome Coppo

Stewart, James

Stewart, James

Strang, Gilbert

Fraleigh, John B.

Meerschaert, Mark M.

Néstor Javier Thome Coppo

Néstor Javier Thome Coppo

#### 5. Descripción general de la asignatura

1. Números Complejos
2. Funciones de una variable
3. Sucesiones y series numéricas
4. Cálculo Diferencial en varias variables
5. Cálculo integral en varias variables
6. Funciones de una y varias variables en Matlab
7. Métodos iterativos de resolución de ecuaciones no lineales
8. Métodos numéricos de integración

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(12400) Programación

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

##### Competencia

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

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

CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

FB1(E) 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

##### Nivel

Necesaria (3)

Conveniente (2)

Recomendable (1)

Indispensable (4)

## 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

### Competencia

### Nivel

numérica; estadística y optimización.

## 8. Unidades didácticas

1. Números complejos
2. Cálculo en una variable
  1. Funciones de variable real, cálculo de límites y continuidad
  2. Derivadas. Interpretación física y geométrica, propiedades y aplicaciones a la optimización
  3. Integración. Métodos y aplicaciones
  4. Sucesiones y series
3. Cálculo en varias variables
  1. Funciones multidimensionales, cálculo de límites y continuidad
  2. Diferenciación. Derivadas parciales y aplicaciones a la optimización. Polinomio de Taylor.
  3. Introducción a la integración doble
4. Análisis Numérico
  1. Técnicas de integración numérica
  2. Métodos iterativos para la resolución de ecuaciones no lineales
  3. Técnicas de diferenciación numérica
5. Prácticas de laboratorio
  1. Introducción a Matlab
  2. Implementación de las fórmulas de cuadratura y análisis de resultados
  3. Resolución numérica de ecuaciones no lineales. Estimación de la velocidad de convergencia.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	--	2,00	--	--	--	1,00	6,00	10,00	<b>16,00</b>
2	10,00	--	12,00	--	--	--	2,00	24,00	30,00	<b>54,00</b>
3	18,50	--	14,50	--	--	--	2,00	35,00	60,00	<b>95,00</b>
4	6,00	--	3,00	--	--	--	--	9,00	15,00	<b>24,00</b>
5	--	--	--	6,00	--	--	--	6,00	10,00	<b>16,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>37,50</b>	--	<b>31,50</b>	<b>6,00</b>	--	--	<b>5,00</b>	<b>80,00</b>	<b>125,00</b>	<b>205,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

### Descripción

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	80
(08) Portafolio	7	10
(06) Preguntas del minuto	10	5
(05) Trabajo académico	1	5

La asignatura se divide en teoría y prácticas de laboratorio informático correspondientes al contenido numérico de la asignatura. Dichos contenidos numéricos se evaluarán en cada uno de los actos de evaluación mencionados anteriormente y con tres trabajos a lo largo del cuatrimestre. La teoría tiene diferentes elementos de evaluación con el peso indicado anteriormente: tres pruebas escritas de respuesta abierta y diferentes pruebas en clase. Todo ello conforma la evaluación continua del estudiante a lo largo del cuatrimestre.



**1. Código:** 12397      **Nombre:** Matemáticas II

**2. Créditos:** 7,5      **--Teoría:** 3,8      **--Prácticas:** 3,8      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Matemáticas

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Benítez López, Julio

**Departamento:** MATEMATICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Algebra y ecuaciones diferenciales. Vol. 1

Advanced engineering mathematics

Advanced engineering mathematics with Mathematica and Matlab

Problemas resueltos de métodos numéricos

Linear algebra and its applications

Matrix analysis and applied linear algebra

Teoría y problemas de algebra lineal y sus aplicaciones

Linear algebra : a modern introduction

Joaquín Izquierdo Sebastián

Potter, Merle C.

Malek-Madani, Reza

Torregrosa Sánchez, Juan Ramón; Hueso

Pagoaga, José Luis; Cordero Barbero, Alicia;

Martínez Molada, Eulalia

Gilbert Strang

Carl D. Meyer

Juan Ramón Torregrosa Sánchez

David Poole

#### 5. Descripción general de la asignatura

Esta asignatura pretende que los alumnos conozcan y aprendan a usar de manera crítica dos herramientas claves de las matemáticas aplicadas en una ingeniería: el álgebra matricial y las ecuaciones diferenciales. Se desarrollarán varios temas buscando las aplicaciones de estos temas, buscando una perspectiva general sobre los conceptos, preguntas y herramientas del álgebra matricial y ecuaciones diferenciales. Al tiempo se complementa estos temas mediante la elaboración de prácticas con ordenador para afianzar los conceptos numéricos que surgen en el estudio y aplicaciones que serían inabordables sólo con lápiz y papel.

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(12396) Matemáticas I

(12399) Física I

(12400) Programación

Números complejos. Polinomios. Elementos de espacios vectoriales (dependencia lineal, sistema de referencia, coordenadas). Cálculo diferencial (una y varias variables) e integral (una variable).

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

##### Competencia

##### Nivel

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

Necesaria (3)

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

Necesaria (3)

CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Recomendable (1)

FB1(E) 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.

Indispensable (4)

## 8. Unidades didácticas

1. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices
2. Aplicaciones lineales y matrices
3. Geometría elemental. Espacio Euclídeo
4. Proyecciones ortogonales y aproximación discreta y continua
5. Introducción al Álgebra numérica (LABORATORIO)
  1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales
  2. Valores propios y aplicaciones
  3. Descomposición QR
  4. Aproximación mínimo cuadrática
6. Introducción a las ecuaciones diferenciales
7. Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) de primer orden
8. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior
9. Transformada de Laplace
10. Sistemas de EDOs lineales con coeficientes constantes
11. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales (LABORATORIO)
  1. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden
  2. Ecuaciones diferenciales de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales
  3. Problemas de frontera lineales de orden 2

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	5,00	--	2,50	--	--	--	--	7,50	6,00	13,50
2	4,00	--	2,50	--	--	--	--	6,50	10,00	16,50
3	4,00	--	2,50	--	--	--	--	6,50	8,00	14,50
4	4,00	--	2,50	--	--	--	--	6,50	8,00	14,50
5	--	--	1,50	6,00	--	--	--	7,50	20,00	27,50
6	1,00	--	0,50	--	--	--	--	1,50	6,00	7,50
7	6,00	--	3,00	--	--	--	--	9,00	10,00	19,00
8	5,00	--	3,00	--	--	--	--	8,00	10,00	18,00
9	5,00	--	3,00	--	--	--	--	8,00	10,00	18,00
10	3,50	--	3,00	--	--	--	--	6,50	10,00	16,50
11	--	--	1,50	6,00	--	--	--	7,50	15,00	22,50
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>37,50</b>	<b>--</b>	<b>25,50</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>75,00</b>	<b>113,00</b>	<b>188,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(08) Portafolio	1	5
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	95
1 examen -> Álgebra Matricial (30%) [a]		
1 examen -> Ecuaciones Diferenciales (50%) [b]		
1 examen -> Prácticas de Laboratorio (15%) [c]		
Recopilación de 5 trabajos de prácticas de laboratorio (5%) [d]		
Nota final: $0,3 \cdot a + 0,5 \cdot b + 0,15 \cdot c + 0,05 \cdot d$		
Condición: $0,75 \cdot c + 0,05 \cdot d > 3$		



**1. Código:** 12400      **Nombre:** Programación

**2. Créditos:** 6,0      **--Teoría:** 3,0      **--Prácticas:** 3,0      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 3-Infornática

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** (\*)Oliver Villarroja, Francisco Javier

**Departamento:** SISTEMAS INFORMATICOS Y COMPUTACION

#### 4. Bibliografía

Empezar a programar usando Java	*
El lenguaje de programación Java	Ken Arnold
Fundamentos de Java	Herbert Schildt
Piensa en Java	Bruce Eckel
Objects first with Java : a practical introduction using BlueJ	David J. Barnes
Introducción a la programación	Clavel, Gilles
Algoritmos + estructuras de datos = programas	Wirth, Niklaus
The C programming language	Kernighan, Brian W.

#### 5. Descripción general de la asignatura

En la asignatura se introduce al alumno en los conceptos básicos de la programación de los ordenadores. Aprende a enfocar la resolución de problemas mediante el diseño de algoritmos. Se introduce el concepto de tipo de datos como un conjunto de valores y operaciones para su manipulación. El alumno aprecia el papel central que juega la abstracción en la programación. El alumno aprende a programar en un lenguaje de programación de ordenadores de uso extendido: el lenguaje Java, conociendo las nociones básicas sobre programación orientada a objetos. Al finalizar la asignatura sabe desarrollar, probar y documentar programas, con aplicaciones en ingeniería, utilizando un buen estilo de programación.

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

La asignatura tiene unos contenidos que recogen en su totalidad los conocimientos básicos necesarios sobre la Informática. Por ello, no se precisa ningún conocimiento previo ni se exige cursar simultáneamente ninguna otra asignatura concreta.

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>
CB1(G) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio	Conveniente (2)
CB2(G) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	Recomendable (1)
CB5(G) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	Conveniente (2)
CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.	Conveniente (2)
FB2(E) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	Indispensable (4)

#### 8. Unidades didácticas

- Introducción a la Computación
  - Codificación de la información: el sistema binario
  - Estructura básica y funcionamiento de un computador
  - Concepto de algoritmo
  - El proceso de programación: ciclo de vida
  - Lenguajes de programación

## 8. Unidades didácticas

6. El lenguaje Java
2. Fundamentos básicos de programación
  1. Estructura básica de un programa en Java
  2. Mostrando mensajes: salida por consola
  3. Variables y tipos de datos básicos
  4. Instrucción de asignación
  5. Variables y tipos de datos complejos: Objetos y Clases
  6. Entrada de datos por teclado: la clase Scanner
  7. Expresiones aritméticas, relacionales, lógicas
  8. La librería estándar de Java: sentencia import
  9. Práctica 1. Presentación del entorno de trabajo. Introducción a BlueJ. Entrada/Salida en Java
3. Estructuras de control
  1. Estructuras de selección: selección con if-else, selección con switch
  2. Estructuras de repetición: la sentencia while, la sentencia do-while, la sentencia for, bucles anidados
  3. Práctica 2. Conceptos básicos de programación: bucles y condiciones.
4. Abstracción de operaciones: métodos
  1. Introducción
  2. Métodos
  3. Control de flujo y transferencia de la información: parámetros y argumentos
  4. Variables locales y globales
5. Vectores y matrices
  1. Declaración y reserva de vectores
  2. Operaciones con vectores
  3. Variables básicas vs variables referenciadas
  4. Paso de vectores como argumento
  5. Matrices
  6. Vectores de caracteres: la clase String
  7. Práctica 3. Descomposición funcional de un programa: operaciones matriciales.
6. Ficheros y excepciones
  1. Práctica 4. Ficheros y excepciones
7. Conceptos básicos de la Programación Orientada a Objetos
  1. Clases y objetos
  2. Instanciación
  3. Destrucción de objetos: el garbage collector
  4. Estado de un objeto: atributos
  5. Operaciones con objetos: métodos
  6. Atributos y métodos estáticos y de instancia
  7. Constructores
  8. Sobrecarga de métodos
  9. Modificadores de acceso: encapsulación
  10. Herencia
  11. Sobreescritura de métodos
  12. Práctica 5. Clases y objetos

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	4,00	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00	8,00
2	5,00	--	1,00	2,00	--	--	1,00	9,00	12,00	21,00
3	4,00	--	4,00	2,00	--	--	2,00	12,00	18,00	30,00
4	3,00	--	3,00	--	--	--	2,00	8,00	12,00	20,00
5	5,00	--	5,00	2,00	--	--	2,00	14,00	21,00	35,00
6	3,00	--	3,00	2,00	--	--	1,00	9,00	12,00	21,00



### 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
7	6,00	--	4,00	2,00	--	--	2,00	14,00	14,00	<b>28,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>10,00</b>	<b>70,00</b>	<b>93,00</b>	<b>163,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

### 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(06) Preguntas del minuto	5	10
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	90

Se van a realizar a lo largo del curso 3 pruebas escritas de respuesta abierta. En todas ellas habrá alguna pregunta directamente relacionada con las sesiones de prácticas realizadas hasta ese momento, garantizando que el peso de la evaluación de las prácticas contribuya a la nota final un 15%.

El peso de las pruebas será: la primera prueba contribuye un 15%, la segunda prueba un 30% y la tercera prueba un 30%.

Además, se van a realizar durante el curso al menos 5 actividades evaluables: pruebas del minuto (ejercicios cortos sobre los contenidos desarrollados), exposición oral de algún problema o cualquier otra actividad propuesta que contribuya al aprendizaje activo durante las sesiones de aula. Estas pruebas contribuirán a la nota final en un 10%.



**1. Código:** 12404      **Nombre:** Teoría de Circuitos

**2. Créditos:** 6,0      **--Teoría:** 3,0      **--Prácticas:** 3,0      **Caràcter:** Formación Básica

**Titulación:** 167-Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 5-Básica de Telecomunicación

**Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

**3. Coordinador:** Hernandez Franco, Carlos Alberto

**Departamento:** COMUNICACIONES

#### 4. Bibliografía

TEORIA DE CIRCUITOS . Teoría y Problemas

Problemas de teoría de circuitos

Análisis de circuitos lineales

Circuitos y señales : Introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento

Linear circuits

I. Bosch, P. Sanchis, J. Gosalbez, C. Hernandez

Albiol Colomer, Antonio

López Ferreras, Francisco

Thomas, R.E.

Valkenburg, M.E. van

#### 5. Descripción general de la asignatura

La asignatura presenta al alumno de forma teórica y práctica las leyes fundamentales que rigen los circuitos eléctricos. Al final de la misma, el alumno tendrá la capacidad de analizar circuitos lineales empleando un conjunto de técnicas básicas de análisis, dotando al alumno de las destrezas suficientes para el manejo de cuatro instrumentos de laboratorio como el osciloscopio, el generador de funciones, la fuente de alimentación y multímetro digital. Para ello, el temario de la asignatura está organizado en "Introducción. Conceptos y Leyes Fundamentales", "Componentes Eléctricos", "Teoremas Fundamentales del Análisis de Circuitos", "Análisis de Circuitos en Régimen de Continua" y "Régimen Sinusoidal Permanente".

#### 6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(12396) Matemáticas I

(12399) Física I

Conocimientos de operaciones elementales con números complejos (Matemática I)

Conocimientos básicos de electromagnetismo (Física I)

#### 7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

##### Competencia

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

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

CG3(G) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

FB4(E) 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

##### Nivel

Necesaria (3)

Conveniente (2)

Conveniente (2)

Recomendable (1)

#### 8. Unidades didácticas

1. Introducción. Conceptos y Leyes Fundamentales.

1. Concepto de corriente eléctrica.

2. Concepto de diferencia de potencial.

3. Energía y potencia de una corriente eléctrica.

4. Leyes de Kirchoff.

5. Práctica 1 El laboratorio y sus equipos.

## 8. Unidades didàcticas

2. Componentes Eléctricos.
  1. Pasivos: Resistor, Capacitor e Inductor.
  2. Activos: Fuentes de corriente y tensión.
  3. Práctica 2 La fuente de alimentación y el multímetro.
3. Teoremas Fundamentales del Análisis de Circuitos.
  1. Teoremas de movilidad de generadores.
  2. Métodos de nudos y mallas.
  3. Teorema de superposición.
  4. Inmitancia equivalente de un circuito.
  5. Teoremas de Norton y Thevenin.
  6. Teorema de máxima transferencia de potencia.
  7. Práctica 3 El generador de funciones y el osciloscopio.
4. Análisis de Circuitos en Régimen de Continua.
  1. Análisis del comportamiento transitorio del capacitor.
  2. Análisis del comportamiento transitorio del inductor.
  3. Práctica 4 La sonda atenuadora. Medida de retardos.
5. Régimen Sinusoidal Permanente.
  1. Importancia del análisis en régimen sinusoidal.
  2. Equivalencia entre funciones senoidales y fasores.
  3. Concepto de impedancia y admitancia compleja.
  4. Análisis sistemático de circuitos en régimen sinusoidal permanente.
  5. Potencia en circuitos en alterna.
  6. Circuitos acoplados magnéticamente.
  7. Práctica 5 Medidas en circuitos en alterna y continua.
  8. Práctica 6 El circuito RC.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	2,00	2,00	--	--	--	6,00	12,00	<b>18,00</b>
2	6,00	--	2,00	2,00	--	--	--	10,00	24,00	<b>34,00</b>
3	8,00	--	4,00	2,00	--	--	--	14,00	30,00	<b>44,00</b>
4	4,00	--	6,00	2,00	--	--	--	12,00	20,00	<b>32,00</b>
5	10,00	--	6,00	2,00	--	--	--	18,00	34,00	<b>52,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	--	--	--	<b>60,00</b>	<b>120,00</b>	<b>180,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	80
(13) Autoevaluación	5	10
(05) Trabajo académico	5	10

25% de la Nota Final se corresponderá con la nota de Prácticas.

75% restante se conseguirá con 3 exámenes de evaluación continua (Actos evaluativos), Trabajo en grupo y la Autoevaluación.