



**1. Código:** 15307      **Nombre:** Álgebra

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 2-Matemáticas

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

**3. Coordinador:** Romero Bauset, José Vicente

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Algebra y ecuaciones diferenciales. Tomo I	Izquierdo Sebastián, Joaquín
Algebra y ecuaciones diferenciales. Tomo II	Izquierdo Sebastián, Joaquín
Advanced engineering mathematics with Mathematica and Matlab. Vol. 2	Malek-Madani, Reza
Problemas resueltos de métodos numéricos	Cordero Barbero, Alicia
Linear algebra and its applications	Strang, Gilbert
Matrix analysis and applied linear algebra	Meyer, Carl D.
Teoría y problemas de algebra lineal y sus aplicaciones	Torregrosa Sánchez, Juan Ramón
Álgebra lineal : una introducción moderna	Poole, David
Linear algebra and its applications [Recurso electrónico-En línea]	Lay, David C.
Elementary linear algebra : with applications	Nicholson, W. Keith

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

- i. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices
- ii. Teoría espectral
- iii. Aplicaciones lineales
- iv. Geometría elemental. Espacio Euclídeo
- v. Proyecciones ortogonales y aproximación discreta y continua
- vi. Introducción al cálculo numérico (LABORATORIO)
  - vi.i Matrices y sistemas de ecuaciones lineales
  - vi.ii Valores y vectores propios.
  - vi.iii Descomposición QR y aproximación mínimo cuadrática
  - vi.iv Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales

##### Contextualización de la asignatura

Un graduado en ingeniería de tecnologías y servicios de telecomunicación debe tener un conocimiento profundo de los principios en que se basa su actuación y ser capaz de predecir comportamientos y obtener soluciones a problemas con el mínimo costo. Una buena formación matemática de estos graduados en ingeniería de tecnologías y servicios de telecomunicación implicará su habilidad para plantear primero, y resolver después, modelos matemáticos de la realidad de forma eficiente.

Esta es una asignatura básica cuyos conocimientos, álgebra matricial, se usan en prácticamente todas las asignaturas simultáneas y posteriores, tanto de forma explícita como implícita.

Un aspecto importante a resaltar del álgebra es que se trata de una asignatura que potencia la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis, que son propias de las matemáticas y necesarias para cualquier otra disciplina científica o rama de la ingeniería. Los conocimientos de álgebra matricial y la resolución de ecuaciones matriciales, así como los algoritmos básicos que se proporcionan para su resolución, son herramientas básicas necesarias en cualquier grado científico y técnico.

#### 6. Conocimientos recomendados

- (15308) Cálculo I
- (15309) Física I
- (15322) Cálculo II
- (15323) Física II

Se requieren conocimientos básicos de números complejos, polinomios, elementos sencillos de espacios vectoriales (independencia lineal, combinación lineal y coordenadas). Cálculo diferencial (una variable) e integral (una variable).



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

FB1(ES) 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.

### Resultados de Aprendizaje

MAT\_2\_1 - Aplicar los conceptos básicos del álgebra lineal para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

MAT\_2\_2 - Explicar la teoría espectral en el contexto de espacios euclídeos, relacionando conceptos fundamentales de álgebra lineal con la resolución de problemas prácticos.

MAT\_2\_3 - Aplicar métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones lineales y utilizar técnicas de aproximación por mínimos cuadrados para la obtención de soluciones aproximadas en problemas de ajuste de datos.

MAT\_2\_4 - Calcular los valores y vectores propios de una matriz, evaluando su relevancia en la teoría espectral y sus aplicaciones en sistemas lineales.

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La actividad se llevará a cabo mediante el planteamiento, análisis y resolución de problemas cercanos al ámbito profesional. El objetivo es analizar la comprensión y capacidad de aplicación del desarrollo teórico-práctico.

Se plantearán problemas conectados con lo que el alumno conoce de la asignatura y de materias previamente y paralelamente cursadas, y se propondrán y analizarán diferentes estrategias de resolución.

Se realizará una explicación detallada de la resolución de cada problema, y se confrontará la solución con los conocimientos intuitivos o adquiridos previamente y con las condiciones del problema.

- Criterios de evaluación

Control de los conocimientos, estrategias, resolución de problemas a lo largo de la asignatura un número suficiente de veces.

#### Resultados de Aprendizaje

RA2.3 - Evaluar, de manera crítica y constructiva, las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema.

## 8. Unidades didácticas

1. Matrices, determinantes y aplicaciones
  1. Tipos de matrices y operaciones matriciales
  2. Aplicaciones: Grafos y cadenas de Markov
  3. Determinantes, inversa de una matriz y matrices por bloques
2. Sistemas de ecuaciones lineales
  1. Definición y clasificación
  2. Métodos de Gauss i Gauss-Jordan. Factorización LU
3. Espacios Vectoriales
  1. Definición de espacio vectorial. Subespacio vectorial
  2. Dependencia e independencia lineal. Base
  3. Subespacio suma e intersección.
4. Teoría espectral
  1. Valores y vectores propios.
  2. Diagonalización de matrices.
  3. Aplicaciones: Sucesiones por recurrencia, cadenas de Markov y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales
5. Aplicaciones lineales
  1. Definición de aplicación lineal. Ejemplos
  2. Matriz de una aplicación lineal
  3. Núcleo e imagen
  4. Operaciones entre aplicaciones lineales
6. Espacio euclídeo



## 8. Unidades didácticas

1. Producto escalar. Espacio Euclídeo Norma, distancia y ángulo
2. Ortogonalidad. Subespacio ortogonal. Proyección ortogonal. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt
3. Descomposición en valores singulares
7. Aproximación por mínimos cuadrados. Aproximación discreta y continua
  1. Ecuaciones normales
  2. Aproximación por mínimos cuadrados
  3. Polinomios trigonométricos y Series de Fourier
8. Métodos numéricos (LABORATORIO)
  1. Matrices y resolución de sistemas lineales
  2. Valores y vectores propios
  3. Aproximación por mínimos cuadrados
  4. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales

## 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	--	3,00	--	--	--	--	6,00	6,00	12,00
2	4,00	--	3,00	0,00	--	--	--	7,00	13,00	20,00
3	3,00	--	1,00	--	--	--	--	4,00	6,00	10,00
4	6,00	--	4,00	--	--	--	--	10,00	18,00	28,00
5	3,00	--	2,00	--	--	--	--	5,00	9,00	14,00
6	7,00	--	5,00	--	--	--	--	12,00	23,00	35,00
7	4,00	--	4,00	--	--	--	--	8,00	10,00	18,00
8	0,00	--	0,00	8,00	--	--	0,00	8,00	16,00	24,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>22,00</b>	<b>8,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>0,00</b>	<b>60,00</b>	<b>101,00</b>	<b>161,00</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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	20
(14) Prueba escrita	2	80

Cada uno de los dos parciales contará un 40 por cien de la nota final. El peso de la parte del laboratorio (prácticas con Matlab) es 20%. La asistencia a las prácticas es obligatoria en un 80%, en caso contrario no se podrá realizar el examen de prácticas y su nota será 0. En cada uno de los dos parciales correspondientes al trabajo de aula (teoría y prácticas de aula) se exigirá obtener un mínimo de 2.5 puntos (sobre 10). Cuando el estudiante no alcance la nota mínima en alguno de los actos de evaluación y la calificación final, sin aplicar la nota mínima, sea igual o superior a 4 sobre 10, la calificación final será de 4, si en cada uno de los actos con nota mínima se ha obtenido al menos 1 punto sobre 10; en caso contrario, la calificación final será de 3.

Se evaluarán las prácticas de laboratorio con dos exámenes de respuesta abierta con un peso del 20% de la asignatura (un 10% en cada prueba).

Los estudiantes no aprobados o que deseen mejorar su calificación podrán realizar una prueba de recuperación de los contenidos correspondientes al trabajo de aula. Para poder realizar dicha prueba, deberá solicitarse con al menos 3 días hábiles antes de la prueba rellenando el formulario que se habilitará para tal fin. El peso de la recuperación es el mismo que el del contenido evaluado previamente. La nota resultante de la parte recuperada será la máxima entre las obtenidas en la evaluación ordinaria y en la recuperación. Las prácticas de laboratorio no se recuperarán.

Sistema alternativo de evaluación para el alumnado con dispensa de asistencia:

Los alumnos con dispensa de asistencia deberán realizar los cuatro actos de evaluación con los pesos asignados. Se les exime de la asistencia al laboratorio si lo requieren. Podrán presentarse también a la evaluación de recuperación siguiendo el mismo procedimiento y bajo las mismas condiciones y misma distribución del peso de la evaluación que los alumnos sin dispensa.

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia



## 10. Evaluación

universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se le evaluará mediante una prueba final oral correspondiente a toda la asignatura.

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	20	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	20	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 15308      **Nombre:** Cálculo I

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 2-Matemáticas

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

**3. Coordinador:** Chicharro López, Francisco Israel

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Problemas de cálculo en una variable

Cálculo de una variable : trascendentes tempranas

Cálculo : una variable

Problemas de cálculo en varias variables

Cálculo de varias variables : trascendentes tempranas

Cálculo : varias variables

Cálculo numérico : teoría y problemas

Chicharro, F.I.; Cordero, A.; Martínez, E.;

Torregrosa, J.R.

Stewart, James

Rogawski, Jon

Chicharro, F.I.; Cordero, A.; Martínez, E.;

Torregrosa, J.R.

Stewart, James

Rogawski, Jon

Cordero Barbero, Alicia.

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

La asignatura Cálculo I tiene como objetivo proporcionar al estudiantado una sólida formación en los fundamentos del cálculo diferencial e integral, así como en otros contenidos matemáticos básicos necesarios para el análisis y la modelización de fenómenos propios de la ingeniería.

En particular, los objetivos de la asignatura son:

- Adquirir las herramientas matemáticas básicas que sirvan de apoyo al aprendizaje autónomo y al seguimiento de asignaturas posteriores del grado.
- Comprender y aplicar los conceptos fundamentales de funciones reales de una y varias variables, así como el estudio de sus propiedades analíticas básicas.
- Resolver problemas de cálculo diferencial en una y varias variables, incluyendo el estudio de límites, continuidad, derivabilidad y aplicaciones como la optimización.
- Resolver problemas de cálculo integral en una variable, abordando el estudio de la integrabilidad, las principales técnicas de integración y sus aplicaciones.
- Analizar la convergencia de sucesiones y series, y aplicar estos conceptos en contextos matemáticos y de ingeniería.
- Dominar el manejo de los números complejos, comprendiendo su estructura algebraica y su utilidad en la descripción y análisis de sistemas.
- Introducir al estudiante en técnicas básicas de cálculo numérico, fomentando el uso de herramientas de cálculo computacional para la resolución aproximada de problemas.
- Desarrollar la capacidad de plantear, analizar y resolver problemas matemáticos de forma rigurosa, estructurada y eficiente, con especial atención a su aplicación en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura Cálculo I se enmarca en el módulo de Formación Básica, dentro de la materia Matemáticas del Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación.

Se trata de una asignatura fundamental en la formación del ingeniero o ingeniera, ya que proporciona los cimientos matemáticos indispensables para la modelización, el análisis y la resolución de problemas técnicos que aparecen a lo largo del grado. En particular, los contenidos de Cálculo I son esenciales para comprender y abordar con garantías asignaturas simultáneas y posteriores relacionadas con:

- Física
- Señales y sistemas.
- Teoría de la comunicación.
- Electrónica y circuitos.
- Tratamiento digital de la señal.
- Métodos numéricos y simulación.

Desde el punto de vista de la Matemática Aplicada, la asignatura se centra principalmente en el cálculo diferencial e integral, el



análisis de sucesiones y series, el trabajo con números complejos y una primera aproximación al cálculo numérico, todos ellos conceptos clave en el análisis de sistemas continuos y discretos utilizados en las tecnologías de telecomunicación.

Asimismo, Cálculo I contribuye de forma directa al desarrollo de competencias generales del título, fomentando el razonamiento lógico y matemático, la capacidad de abstracción, la resolución de problemas complejos y el uso de herramientas computacionales, competencias necesarias para el aprendizaje autónomo y la adaptación a nuevas tecnologías a lo largo de la vida profesional.

## 6. Conocimientos recomendados

(15309) Física I

La asignatura parte de los contenidos del Bachillerato. Dentro de la agrupación de contenidos en sentidos matemáticos, el principal sentido es el funcional. Como sentidos secundarios son necesarios los sentidos numérico y de las operaciones, el sentido algebraico, el sentido espacial y geometría y el sentido computacional. En cuanto a contenidos que el estudiante debe conocer y dominar están los correspondientes a funciones, límites, continuidad, derivadas e integrales.

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

FB1(ES) 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.

### Resultados de Aprendizaje

MAT\_1\_1 - Comprender y explicar los conceptos básicos del cálculo infinitesimal e integral y aplicar estos conceptos a la resolución de problemas en el ámbito de la ingeniería de telecomunicaciones.

MAT\_1\_2 - Aplicar técnicas de optimización a la resolución de problemas de ingeniería de telecomunicaciones y evaluar su efectividad.

MAT\_1\_3 - Programar métodos numéricos para resolver ecuaciones no lineales y realizar integración numérica, interpretando los resultados obtenidos en contextos prácticos.

MAT\_1\_4 - Representar funciones de varias variables utilizando herramientas matemáticas, interpretando los resultados en el contexto de aplicaciones de telecomunicaciones.

### Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Resolver problemas complejos en las sesiones de Práctica de Seminario, demostrando iniciativa para organizar el trabajo en grupo

- Criterios de evaluación

Verificación de la resolución de problemas en grupo

Resultados de Aprendizaje

RA5.1 - Identificar, formular y resolver problemas complejos, de manera autónoma, aplicando los principios de la disciplina.

## 8. Unidades didácticas

1. Funciones de una variable
  1. Funciones y límites en una variable
  2. Continuidad y derivabilidad
  3. Aplicaciones de la derivabilidad
  4. Integración en una variable
2. Números complejos, sucesiones y series
  1. Números complejos
  2. Sucesiones y series
3. Funciones de varias variables
  1. Funciones, límites y continuidad en varias variables
  2. Diferenciabilidad y aplicaciones



## 8. Unidades didácticas

### 4. Prácticas de laboratorio

1. Introducción a Matlab
2. Análisis de funciones reales
3. Integración numérica
4. Ecuaciones no lineales
5. Representación de superficies

## 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	13,00	2,00	11,00	0,00	--	--	2,00	28,00	50,00	<b>78,00</b>
2	6,00	1,00	4,00	0,00	--	--	1,00	12,00	22,50	<b>34,50</b>
3	6,00	2,00	5,00	0,00	--	--	1,00	14,00	32,50	<b>46,50</b>
4	--	--	--	10,00	--	--	1,00	11,00	10,00	<b>21,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>25,00</b>	<b>5,00</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>5,00</b>	<b>65,00</b>	<b>115,00</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

### Descripción

(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula

(14) Prueba escrita

### Nº Actos

1 20

2 80

### Peso (%)

### EVALUACIÓN

La evaluación consiste en dos pruebas escritas para los contenidos de teoría y una prueba práctica de laboratorio para los contenidos de prácticas de laboratorio.

Contenidos de teoría (80 %):

- P1 (40%). Se realiza en el primer período específico sin docencia. Nota mínima: 3 puntos sobre 10.

- P2 (40%). Se realiza en el segundo período específico sin docencia. Nota mínima: 3 puntos sobre 10.

Contenidos de prácticas (20 %):

- P3 (20%). Se realiza en el segundo período específico sin docencia.

### RECUPERACIÓN

Se puede recuperar un 80 % de la nota final, correspondiente a los contenidos de teoría. En caso de querer mejorar la calificación obtenida en P1 y/o P2, se realizará un examen de recuperación de P1 (40 %) y otro examen de recuperación de P2 (40 %).

Los estudiantes pueden presentarse a las recuperaciones inscribiéndose previamente en PoliformaT en el espacio habilitado a tal efecto en las fechas que se indiquen.

Las recuperaciones se realizan en el período específico sin docencia para recuperaciones.

La entrega del examen de recuperación de P1 y/o P2 invalida la calificación obtenida previamente en dichas pruebas.

### NOTA FINAL

La nota N se obtiene como  $N = 0.4 \times P1 + 0.4 \times P2 + 0.2 \times P3$ .

La nota final NF se obtiene como

->  $NF = N$ , si  $P1 \geq 3$  y  $P2 \geq 3$ .

->  $NF = \text{mínimo}(4, N)$ , si  $(P1 < 3 \text{ ó } P2 < 3)$  y  $(P1 \geq 1 \text{ y } P2 \geq 1)$ .

->  $NF = \text{mínimo}(3, N)$ , si  $(P1 < 3 \text{ ó } P2 < 3)$  y  $(P1 < 1 \text{ ó } P2 < 1)$ .

### MATRÍCULAS DE HONOR

Las Matrículas de Honor se otorgarán atendiendo al orden objetivo de las calificaciones finales tras la revisión de los exámenes de recuperación.

### DISPENSA DE ASISTENCIA

Los estudiantes con dispensa de asistencia siguen el mismo procedimiento de evaluación.

### HONESTIDAD ACADÉMICA



## 10. Evaluación

Si en la evaluación de alguno de los actos anteriores se detectan comportamientos contrarios a la honestidad académica, el acto de evaluación será calificado con una puntuación de 0. Además, no se podrá mejorar la calificación en la recuperación correspondiente si la hubiera.

En caso de dudas sobre la autoría o sobre las condiciones en que se ha realizado un acto de evaluación, el profesorado podrá requerir a los estudiantes afectados para que expliquen oralmente y de forma individual los resultados reflejados.

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 15322      **Nombre:** Cálculo II

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Obligatorio

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 3-Formación transversal complementaria

**Materia:** 9-Formación transversal complementaria

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

**3. Coordinador:** Romero García, Vicente

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Mathematical methods for physics and engineering  
Advanced Engineering Mathematics  
Calculus. II, Cálculo con funciones de varias variables y álgebra lineal, con aplicaciones a las ecuaciones diferenciales y a las probabilidades  
Partial differential equations for scientists and engineers  
An introduction to differential equations and their applications  
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera  
Teoría y problemas de ecuaciones diferenciales modernas con transformaciones de Laplace : Metodos numericos. Metodos de matrices.  
Problemas de valor Eigen  
Algebra y ecuaciones diferenciales. Tomo I  
Cálculo vectorial 6ed [Recurso electrónico-En línea]

Vector calculus  
Cálculo vectorial  
Applied numerical methods with Matlab for engineers and scientists  
Advanced engineering mathematics with Mathematica and Matlab. Vol. 1

Riley, K.F.  
Potter, Merle C.  
Apostol, Tom M.

Farlow, Stanley J.  
Farlow, Stanley J.  
Boyce, William E.  
Bronson, Richard

Izquierdo Sebastián, Joaquín  
Marsden, Jerrold E. | Tromba, Anthony J. |  
Ingebook (Servicio en línea)  
Colley, Susan Jane  
Pita Ruiz, Claudio de J.  
Chapra, Steven C.  
Malek-Madani, Reza

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

El objetivo general de la asignatura consiste en desarrollar en el estudiante las herramientas matemáticas del cálculo avanzado necesarias para modelar, analizar y resolver problemas propios de la ingeniería de telecomunicaciones mediante el uso de ecuaciones diferenciales e integración múltiple.

1. Formular y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden empleando métodos analíticos y numéricos básicos.
2. Modelar sistemas dinámicos presentes en telecomunicaciones mediante EDOs, tales como circuitos eléctricos, filtros, sistemas de transmisión y fenómenos de modulación.
3. Introducir los fundamentos de las ecuaciones en derivadas parciales y su aplicación al modelado de fenómenos de propagación de ondas.
4. Resolver EDP clásicas homogéneas mediante técnicas elementales como separación de variables.
5. Resolver integrales múltiples y aplicar técnicas de cambio de variable para el cálculo de áreas, volúmenes y magnitudes físicas relevantes en ingeniería.
6. Interpretar y utilizar integrales de línea y de superficie en problemas relacionados con campos eléctricos, magnéticos y propagación de señales.
7. Desarrollar habilidades de razonamiento matemático, interpretación física y análisis crítico de resultados obtenidos en modelos de ingeniería.
8. Utilizar software matemático y herramientas computacionales para la resolución de ecuaciones diferenciales e integración múltiple.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura de Cálculo II del grado de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación se imparte en el segundo cuatrimestre de primer curso con los descriptores Ecuaciones diferenciales e Integración de funciones de varias variables. Las prácticas de laboratorio corresponden al bloque de Métodos numéricos III, en el que se resolverán ecuaciones diferenciales numéricamente y se utilizarán códigos para la Integración numérica de funciones de varias variables.

Por lo tanto, esta asignatura presenta dos bloques bien diferenciados. En el primero se estudian modelos clásicos de las



ecuaciones en diferenciales, se muestran técnicas para la resolución analítica y numérica de algunos problemas de contorno. En el segundo bloque se abordan diferentes tipos de integrales: múltiples, curvilíneas y de superficie. Se estudian sus propiedades, aplicaciones y los teoremas fundamentales del Análisis Vectorial.

Por su naturaleza básica, Cálculo II es una asignatura que servirá como herramienta fundamental para las asignaturas del Grado relacionadas con Análisis de Sistemas, Campos, Líneas de Transmisión, Antenas, Microondas, etc.

## 6. Conocimientos recomendados

- (15307) Álgebra
- (15308) Cálculo I
- (15309) Física I
- (15323) Física II

Conocimientos previos:

Números complejos; Funciones de una variable; Optimización; Integración; Series; Funciones de varias variables; Optimización sin y con restricciones.

Métodos numéricos I: Introducción a Matlab; Resolución de ecuaciones no lineales; Integración numérica; Representación gráfica de funciones de varias variables.

Conocimientos simultáneos:

Sistemas de ecuaciones lineales; Aplicaciones lineales; Teoría espectral; Espacio euclídeo.

Relación con el bloque Métodos numéricos II: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales; cálculo de valores y vectores propios; Aproximación por mínimos cuadrados.

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

C01(ES) 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

FB1(ES) 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.

C02(ES) Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica

### Resultados de Aprendizaje

FBC\_1\_1 - Comprender y aplicar técnicas de integración de funciones de varias variables

FBC\_1\_2 - Resolver ecuaciones diferenciales, tanto ordinarias como parciales

FBC\_1\_3 - Implementar y utilizar métodos numéricos para la integración de funciones de varias variables.

FBC\_1\_4 - Resolver ecuaciones diferenciales utilizando métodos numéricos, mediante herramientas computacionales.

### Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Para adquirir la competencia 5 se desarrollarán las siguientes actividades: 1) Lección magistral/Problemas de aula: Ejercicios

en parciales. 2) Trabajo en equipo e individual: Ejercicios a realizar en los Laboratorios.

- Criterios de evaluación

La competencia 5 se evaluará de acuerdo a lo siguiente: 1) Lección magistral/Problemas de aula: Se realizarán sondeos y exámenes orales acerca de las lecciones magistrales, los problemas de aula y, en su caso, los videoapuntes visionados, los cuales no generarán evidencias. La evidencia se recogerá de ejercicios en los parciales realizados a partir de los ejercicios resueltos en el aula, de los indicados para casa y de los contenidos de las lecciones magistrales o de los videoapuntes visionados. 2) Trabajo en equipo e individual: Se pedirán preguntas y ejercicios a entregar en los Laboratorios, los cuales se deberán haber preparado previamente en casa y serán evaluados.

Resultados de Aprendizaje



## 7. Resultados

### Competencias transversales

RA5.1 - Identificar, formular y resolver problemas complejos, de manera autónoma, aplicando los principios de la disciplina.

## 8. Unidades didácticas

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias
  1. Introducción, definiciones y resolución
  2. EDOs de primer orden
  3. EDOs de orden superior a uno
2. Ecuaciones en derivadas parciales
  1. Introducción
  2. Método de separación de variables
  3. Ecuación de onda
3. Integración múltiple
  1. Revisión sobre integrales simples
  2. Integrales dobles
  3. Integrales triples
4. Integrales de línea
  1. Parametrización de curvas
  2. Cálculo de integrales de línea
5. Integrales de superficie
  1. Superficies
  2. Definición de integral de superficie
  3. Aplicación: Flujo de un campo vectorial a través de una superficie
  4. Teorema de la Divergencia
  5. Teorema de Stokes

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las prácticas de laboratorio (PL) tienen asignadas 2 horas de clase, así vamos a programar 4 sesiones de prácticas que cubran todas las unidades didácticas:

1. Práctica 1: Resolución numérica de EDOs: método de Euler y de Runge-Kuta.
2. Práctica 2: Resolución numérica de EDOs y EDPs por diferencias finitas.
3. Práctica 3: Integración múltiple.
4. Práctica 4: Integración de línea y de superficie.

<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	6,00	--	6,00	2,00	--	--	1,50	15,50	20,00	<b>35,50</b>
2	6,00	--	5,00	2,00	--	--	1,50	14,50	20,00	<b>34,50</b>
3	6,00	--	4,00	2,00	--	--	1,50	13,50	22,00	<b>35,50</b>
4	6,00	--	3,00	1,00	--	--	1,00	11,00	24,00	<b>35,00</b>
5	6,00	--	4,00	1,00	--	--	1,00	12,00	24,00	<b>36,00</b>



## 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>22,00</b>	<b>8,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>6,50</b>	<b>66,50</b>	<b>110,00</b>	<b>176,50</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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	4	20
(14) Prueba escrita	2	80

La teoría de aula y las prácticas de aula se evaluarán en dos parciales. La nota mínima de cada parcial para cálculo de la media es de 2.5 sobre 10. La suma de las notas de estos dos parciales conformarán el 80% de la nota final de la asignatura, siendo la nota de cada parcial del 40%. Cuando el estudiante no alcance la nota mínima en alguno de los actos de evaluación y la calificación final, sin aplicar la nota mínima, sea igual o superior a 4 sobre 10, la calificación final será de 4, si en cada uno de los actos con nota mínima se ha obtenido al menos 1 puntos sobre 10. En caso contrario, la calificación final será de 3.

En las prácticas de laboratorio se resolverán ejercicios individuales en cada sesión, valiendo cada uno el 5% de la nota final de la asignatura. La nota final de la asignatura se conformará: Parcial 1: 40%+ Parcial 2: 40%+ Laboratorios: 20%=100%. El estudiante que haya sacado una nota de 5 puntos (sobre 10) o más en la suma anterior, habrá superado la asignatura.

Si una vez realizada la Evaluación Continua el estudiante: (A) no ha superado la asignatura, o bien (B) ha aprobado y desea subir la nota final, tendrá la posibilidad de presentarse a dos actos de Evaluación Extra. En el caso (B), deberá solicitarlo al profesor responsable indicando el parcial del que desea subir nota. Al solicitar esta opción se debe tener en cuenta que la calificación obtenida en los actos de Evaluación Extra podrá suponer una modificación de la calificación final; y su nota final se calculará con la obtenida en las últimas evaluaciones.

Cada uno de los actos de Evaluación Extra corresponde a uno de los parciales. En dichos actos se evaluará la misma materia que en el correspondiente parcial. Una vez realizados los dos actos de Evaluación Extra, la nota final de la asignatura se calculará como sigue:

En el caso (A): (1) Si sólo ha recuperado un parcial, la nota final es: 40% de la nota del parcial aprobado + porcentaje de la nota obtenida en los laboratorios + el 40% del máximo entre la nota obtenida en el parcial suspendido y la nota obtenida en el acto de evaluación extra correspondiente al parcial suspendido. (2) Si ha recuperado los dos parciales, la nota final es: porcentaje de la nota obtenida en los laboratorios + el 40% del máximo entre la nota obtenida en el primer parcial (suspendido) y la nota obtenida en el acto de evaluación extra correspondiente al primer parcial + el 40% del máximo entre la nota obtenida en el segundo parcial (suspendido) y la nota obtenida en el acto de evaluación extra correspondiente al segundo parcial.

En el caso (B): (1) Si se ha presentado a la Evaluación Extra de un sólo parcial, la nota final es: 40% de la nota del parcial realizado sólo una vez + porcentaje de la nota obtenida en los lab. + el 40% de la nota obtenida en el acto de Evaluación Extra correspondiente al otro parcial. (2) Si se ha presentado a la Evaluación Extra de los dos parciales, la nota final es: porcentaje de la nota obtenida en los lab. + 40% de la nota obtenida en el acto de Evaluación Extra correspondiente al primer parcial + 40% de la nota obtenida en el acto de Evaluación Extra correspondiente al segundo parcial.

El estudiantado con dispensa de asistencia podrá recuperar la práctica a la que falte en una fecha acordada con el profesor.

Para otorgar, en su caso, las menciones de Matrícula de Honor, se tendrá en cuenta la nota final y el resultado del acto de evaluación correspondiente a los parciales, así como las observaciones tomadas a lo largo de la asignatura.

Si, como consecuencia de comportamientos contrarios a la honestidad académica, se suspende un acto de evaluación que es recuperable, las pruebas a realizar serán orales y la evaluación se detalla en el párrafo siguiente.

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente



#### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	La asistencia a las prácticas de laboratorio son obligatorias. No se admiten cambios de grupo a no ser que vengan autorizados por la Secretaria.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 15302      **Nombre:** Dispositivos electrónicos

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Básica de Telecomunicación

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

**3. Coordinador:** Guillem Sánchez, María Salud

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

#### 4. Bibliografía

Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos  
Dispositivos electrónicos y fotónicos : fundamentos

Boylestad, Robert L.  
Prat Viñas, Lluís.

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos 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 lineales, resistores no lineales, condensadores, inductores, diferentes tipos de diodos, transistores BJT, transistores de efecto de campo (MOSFET) y 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.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura de Dispositivos Electrónicos es esencial en la titulación de Ingeniero de Telecomunicación ya que proporciona una base sólida en el estudio y diseño de los componentes electrónicos utilizados en el campo de las telecomunicaciones. El temario de la asignatura incluye el estudio de los dispositivos activos y pasivos, tales como diodos, transistores, resistencias, bobinas y condensadores. Estos elementos son cruciales en la creación y mantenimiento de sistemas electrónicos, y su comprensión permite a los ingenieros de telecomunicaciones diseñar soluciones innovadoras y eficientes en el campo de la comunicación. La comprensión de los componentes electrónicos es crucial para el desarrollo de sistemas de comunicación avanzados, como las redes móviles, la televisión digital, la transmisión de datos por internet, la telefonía móvil y las comunicaciones satelitales. En resumen, la asignatura de Dispositivos Electrónicos es crucial para la formación de los ingenieros de telecomunicaciones y para el desarrollo continuo de la tecnología de comunicación en nuestra sociedad.

#### 6. Conocimientos recomendados

- (15306) Teoría de Circuitos
- (15308) Cálculo I
- (15309) Física I
- (15322) Cálculo II
- (15323) Física II
- (15324) Fundamentos de Computadores y Sistemas Digitales



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

FB4(ES) 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

CG3(GE) 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.

### Resultados de Aprendizaje

BAS\_2\_1 - Identificar y describir dispositivos electrónicos básicos, como resistencias, condensadores, inductores, diodos y transistores.

BAS\_2\_2 - Explicar el funcionamiento de dispositivos electrónicos basados en tecnología de semiconductores y justificar su empleo en circuitos electrónicos

BAS\_2\_3 - Analizar circuitos electrónicos básicos utilizando herramientas de simulación e interpretar los resultados obtenidos.

BAS\_2\_4 - Implementar circuitos electrónicos básicos y evaluar su comportamiento en problemas reales de ingeniería de telecomunicaciones.

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Resolución de problemas de diseño de subsistemas electrónicos a partir de unas especificaciones de funcionamiento dadas.

- Criterios de evaluación

Nota de problemas de diseño realizados en los exámenes de la asignatura.

Resultados de Aprendizaje

RA2.3 - Evaluar, de manera crítica y constructiva, las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema.

#### (5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Prácticas de laboratorio.

- Criterios de evaluación

Nota de prácticas de laboratorio, que incluye tanto la evaluación continua de las mismas como el examen de prácticas.

Resultados de Aprendizaje

RA5.2 - Desarrollar y realizar trabajos e investigaciones, prácticas o experimentales, interpretando datos y extrayendo conclusiones fundamentadas en los principios de la disciplina

## 8. Unidades didácticas

1. Unidad 0. Introducción a los dispositivos electrónicos
2. Unidad 1. Conceptos básicos de electricidad y circuitos.
3. Unidad 2. Dispositivos Pasivos
4. Unidad 3. Diodos semiconductores. Diodo rectificador, LED y Schottky
5. Unidad 4. El diodo Zener
6. Unidad 5. Transistores bipolares de unión (BJT).
7. Unidad 6. Transistores de efecto de campo (MOSFET)
8. Unidad 7. Dispositivos fotónicos y sensores.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Se prevé la realización de 6 prácticas de laboratorio de 2 horas de duración cada una:

- Práctica 1: Introducción a la instrumentación del laboratorio de electrónica I
- Práctica 2: Introducción a la instrumentación del laboratorio de electrónica II
- Práctica 3: Aplicaciones de diodos
- Práctica 4: Fuente de alimentación
- Práctica 5: Montaje de circuitos con BJT - Amplificación con BJT
- Práctica 6: Montaje con transistores de efecto de campo (MOSFET)

## 10. Evaluación



## 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	0,00	<b>2,00</b>
2	2,00	--	0,00	0,00	--	--	1,00	3,00	12,00	<b>15,00</b>
3	5,00	--	4,00	4,00	--	--	1,00	14,00	14,00	<b>28,00</b>
4	4,00	--	3,00	2,00	--	--	1,00	10,00	16,00	<b>26,00</b>
5	3,00	--	2,00	2,00	--	--	1,00	8,00	10,00	<b>18,00</b>
6	5,00	--	3,00	2,00	--	--	1,00	11,00	15,00	<b>26,00</b>
7	3,00	--	3,00	1,00	--	--	0,00	7,00	13,00	<b>20,00</b>
8	6,00	--	3,00	1,00	--	--	1,00	11,00	13,00	<b>24,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>6,00</b>	<b>66,00</b>	<b>93,00</b>	<b>159,00</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>
(05) Trabajos académicos	7	20
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	7	20
(14) Prueba escrita	2	60

La evaluación de la asignatura se calcula como: (1) Exámenes de teoría (60 %); (2) Evaluación de prácticas (20 %); y (3) Actividades de evaluación continua de teoría (20 %).

(1) Exámenes de teoría: Se obtendrá a partir de la media de las calificaciones obtenidas en dos exámenes parciales (30% cada uno) con respuesta abierta. Los exámenes de teoría se podrán recuperar en una prueba que se realizará en la fecha determinada por la ERT. Todos los alumnos tendrán la posibilidad de asistir a dicha prueba si desean mejorar la nota obtenida en los exámenes parciales (se mantendrá la nota más alta entre cada parcial y su recuperación). Los alumnos que deseen presentarse a la recuperación de teoría deberán notificarlo al profesor en el plazo que se les notifique.

(2) Evaluación de la parte práctica: Evaluación continua del trabajo realizado en el laboratorio (10%) y examen de prácticas (10%). La evaluación continua de prácticas corresponderá al trabajo realizado en las horas presenciales de laboratorio y en los trabajos previos a realizar de forma no presencial con anterioridad a la práctica. El examen de prácticas se realizará en un único acto y con desempeño individual de cada alumno. El profesor podrá debatir con el alumno diversos aspectos sobre el desarrollo de la prueba, se evaluará la destreza en el montaje de circuitos, el manejo de los instrumentos y los cálculos necesarios para el desarrollo del montaje. La prueba podrá realizarse en el laboratorio con los aparatos físicos, en un aula informática o en un aula con prueba escrita. Esta prueba será recuperable en fecha a determinar por los profesores de la asignatura para los alumnos que se hayan presentado al examen ordinario de prácticas o cuenten con dispensa de asistencia a dicha prueba aprobada por la dirección de la escuela.

(3) La evaluación continua de teoría corresponderá a la calificación de actividades propuestas por el profesor y podrán incluir tareas de simulación de circuitos, resolución de problemas, respuesta a preguntas cortas durante las sesiones presenciales u otras tareas adicionales.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima en el promedio de los exámenes de teoría (incluyendo la recuperación) de 4 puntos. No será necesario obtener ninguna nota mínima en cada uno de los exámenes de teoría, sino en el promedio de los dos. Cuando el estudiante no alcance esta nota mínima en el promedio de los exámenes de teoría y la calificación final, sin aplicar la nota mínima, sea igual o superior a 4 sobre 10: a) La calificación final será de 4, si en cada uno de los actos con nota mínima se ha obtenido al menos 1 punto sobre 10. b) En caso contrario, la calificación final será de 3.

Para los alumnos con dispensa de asistencia la metodología de evaluación aplicada será la misma que para el resto de alumnos con la excepción de la evaluación de la parte práctica, cuya nota se obtendrá íntegramente como la nota del examen de prácticas (peso 20%).

Si un alumno ha perdido el derecho a ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de Integridad Académica (NIA), no podrá acogerse a la evaluación continua y su calificación se basará exclusivamente en la nota de los



## 10. Evaluación

exámenes de teoría (80%) y de prácticas (20%).

Adicionalmente, para los alumnos en que la nota promedio de los exámenes de teoría sea superior a la nota de la evaluación continua de teoría, la nota de teoría (80%) corresponderá a la nota de los exámenes de teoría exclusivamente y no se tendrá en cuenta la nota de evaluación continua de teoría. Esta medida será de aplicación también para los alumnos con dispensa de asistencia, de manera que su nota de teoría se calculará exclusivamente con el promedio de los exámenes de teoría tras la recuperación (80%).

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	Una ausencia a los dos parciales no justificada comportará una calificación de "no presentado"
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	33	Una ausencia no justificada superior al valor máximo supondrá una calificación de "no presentado"
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 15309      **Nombre:** Física I

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 3-Física

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

**3. Coordinador:** Candelas Valiente, Pilar

**Departamento:** FÍSICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Electromagnetismo y semiconductores : Curso de física aplicada  
Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 1, Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica  
Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 2A, Electricidad y magnetismo [Recurso electrónico-En línea]

Llinares Galiana, Jaime  
Tipler, Paul Allen  
Tipler, Paul Allen

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos 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, y el electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería, para lo cual se han estructurado los contenidos en dos bloques.

1. MECÁNICA
2. ELECTROSTÁTICA

##### Contextualización de la asignatura

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

#### 6. Conocimientos recomendados

Como prerrequisitos son necesarios los conocimientos básicos de matemáticas y física de bachillerato

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

FB3(ES) 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

##### Resultados de Aprendizaje

FIS\_1\_1 - Definir las magnitudes físicas fundamentales, y explicar cómo se aplica la condición de homogeneidad en las leyes físicas para obtener las ecuaciones que gobiernan las magnitudes derivadas.

FIS\_1\_2 - Aplicar los principios de la dinámica del punto para analizar el comportamiento de partículas cargadas en campos electrostáticos, prediciendo sus movimientos bajo la influencia de fuerzas eléctricas.

FIS\_1\_3 - Evaluar y comparar las propiedades de conductores, condensadores y dieléctricos, interpretando cómo sus características afectan el comportamiento de los campos electrostáticos

FIS\_1\_4 - Comprender los conceptos de potencial electrostático y su relación con la energía almacenada en sistemas de condensadores, utilizando ecuaciones matemáticas para calcular el comportamiento de estos sistemas.

##### Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los alumnos realizarán en parejas diversos montajes experimentales sobre los que harán medidas en el laboratorio para



## 7. Resultados

### Competencias transversales

entender mejor los conceptos físicos estudiados en teoría. Al final de cada sesión completarán un informe con los resultados alcanzados.

#### - Criterios de evaluación

Mediante cuestiones planteadas en los exámenes de evaluación de la asignatura

#### Resultados de Aprendizaje

RA5.2 - Desarrollar y realizar trabajos e investigaciones, prácticas o experimentales, interpretando datos y extrayendo conclusiones fundamentadas en los principios de la disciplina

## 8. Unidades didácticas

1. Magnitudes Físicas
  1. Introducción
  2. Unidades y medida
  3. Leyes físicas
  4. Sistemas de unidades
  5. Ecuación de dimensiones
2. Dinámica del punto I
  1. Introducción. Contenidos y objetivos
  2. Hipótesis de la mecánica clásica. Limitaciones y ámbito de aplicación
  3. Repaso de cinemática
  4. Fuerza. Leyes de Newton
  5. Trabajo y Potencia
  6. Energía Cinética. Teorema de Energía Cinética
  7. Energía Potencial. Fuerzas conservativas
  8. Energía Mecánica. Teorema de Conservación
3. Dinámica del punto II
  1. Repaso de cinemática 3D
  2. Fuerza. Diagrama de cuerpo libre
  3. Momento de una Fuerza. Equilibrio estático
  4. Cantidad de movimiento y momento cinético
  5. Movimiento de satélites y planetas
4. Campo Eléctrico
  1. Introducción
  2. Fuerza electrostática. Ley de Coulomb
  3. Campo eléctrico creado por cargas puntuales
  4. Campo eléctrico creado por distribuciones continuas de carga
  5. Flujo del campo eléctrico. Teorema de Gauss
5. Potencial electrostático
  1. Energía, potencial y trabajo electrostáticos
  2. Potencial eléctrico creado por cargas puntuales
  3. Potencial eléctrico creado por distribuciones continuas de carga
6. Conductores
  1. Introducción
  2. Conductores y Dieléctricos. Metales
  3. Conductores en equilibrio. Teorema de Coulomb
  4. Influencia Electrostática



## 8. Unidades didácticas

5. Pantallas
7. Condensadores y Dieléctricos
  1. Condensador. Capacidad de un condensador
  2. Condensador plano
  3. Condensador plano con dieléctrico
  4. Asociación de condensadores
  5. Energía almacenada en un condensador
  6. Aplicaciones de los condensadores
8. Práctica 1 de laboratorio: Ajustes con Excel. Ley de Hooke
9. Práctica 2 de laboratorio: Cinemática con Videoanálisis (tracker)
10. Práctica 3 de laboratorio: Medida de aceleraciones con el móvil
11. Práctica 4 de laboratorio: Estudio de un salto vertical
12. Práctica 5 de laboratorio: Osciloscopio. Carga y descarga de un condensador

## 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	--	1,00	--	--	--	--	3,00	5,00	8,00
2	4,00	4,00	5,00	--	--	--	--	13,00	20,00	33,00
3	4,00	2,00	4,00	--	--	--	--	10,00	20,00	30,00
4	2,00	1,00	3,00	--	--	--	--	6,00	10,00	16,00
5	2,00	1,00	3,00	--	--	--	--	6,00	10,00	16,00
6	2,00	2,00	2,00	--	--	--	--	6,00	10,00	16,00
7	2,00	2,00	2,00	--	--	--	--	6,00	10,00	16,00
8	0,00	--	0,00	2,00	--	--	--	2,00	1,00	3,00
9	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	1,00	3,00
10	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	1,00	3,00
11	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	1,00	3,00
12	0,00	--	--	2,00	--	--	--	2,00	1,00	3,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</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

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	7	18
(14) Prueba escrita	8	82

La evaluación se realizará mediante:

- 2 pruebas escritas (primera evaluación E1 y segunda evaluación E2) relacionadas con la parte de teoría de aula y práctica de aula. Estas pruebas se realizarán en los dos periodos de evaluación establecidos por la escuela, en los que no hay docencia, y tendrán un peso del 38% cada una. La estructura de estas pruebas será de varios problemas y cuestiones correspondientes a las lecciones objeto de evaluación.
- 6 pruebas escritas a través de Poliformat (tipo test, respuesta numérica, verdadero o falso), que se realizarán en los seminarios, conforme se vayan explicando los distintos temas, con un peso total del 6%, para que sirvan de autoevaluación al alumnado. En estos seminarios el estudiante contará con el apoyo en todo momento de dos profesores.
- 5 informes de prácticas a través de Poliformat para evaluar las prácticas de laboratorio, con un peso total del 5% de la asignatura. Estos informes se entregarán al finalizar la sesión de prácticas.
- Preguntas sobre las prácticas de laboratorio en las evaluaciones E1 y E2, con un peso total del 13% de la asignatura.

Para superar la asignatura hay que obtener una nota mínima de 3 sobre 10 en el promedio de las dos evaluaciones E1 y E2.



## 10. Evaluación

Cuando el estudiante

no alcance dicha nota, pero la calificación final que resultaría sin aplicar este requisito sea de al menos 4 puntos sobre 10:

- La calificación final será de 4, si en cada uno de esos actos el estudiante ha obtenido al menos 1 punto sobre 10.
- En caso contrario, la calificación final será de 3.

Se dará la posibilidad de recuperar las 2 pruebas escritas de teoría (76%) en el periodo establecido por la escuela. El alumno que presente el examen de recuperación perderá automáticamente la nota anterior correspondiente. Las prácticas de laboratorio y los desdobles (seminarios) no se recuperan, pues forman parte de la evaluación continua.

El alumno que presente el examen de recuperación perderá automáticamente la nota anterior.

Para otorgar, en su caso, las menciones de Matrícula de Honor, se valorará, preferentemente, el haber obtenido un resultado excelente con anterioridad a la recuperación.

Si, como consecuencia de comportamientos contrarios a la honestidad académica, se suspende un acto de evaluación que es recuperable, la recuperación se realizará mediante una prueba final del conjunto de la asignatura. Dicha prueba será oral y la calificación final será la obtenida en ella.

La calificación final de la asignatura será la obtenida en dicha prueba, sin perjuicio de las posibles consecuencias disciplinarias derivadas de ese comportamiento.

La calificación de "no presentado", se asignará cuando los actos de evaluación en los que el alumno ha participado supongan en conjunto menos del 20% de la valoración final de la asignatura.

En el caso de dispensa de asistencia, el alumno únicamente tendrá que realizar las pruebas escritas correspondientes a las dos evaluaciones E1 y E2 de la asignatura realizadas en los periodos de examen establecidos por la escuela, suponiendo éstas en este caso el 100% de la calificación.

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

- Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

- Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 15323      **Nombre:** Física II

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Obligatorio

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 3-Formación transversal complementaria      **Materia:** 9-Formación transversal complementaria

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

**3. Coordinador:** Bravo Plana-Sala, José María

**Departamento:** FÍSICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 2, Electricidad y magnetismo,  
luz, física moderna  
Problemas de electromagnetismo y semiconductores

Tipler, Paul Allen

Bonet Salóm, E. | Universidad Politécnica de  
Valencia

Electricidad y magnetismo

Serway, Raymond A.

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

El programa se ha diseñado con el objetivo de que el alumnado comprenda y domine los conceptos básicos relacionados con las leyes generales del magnetismo, la inducción electromagnética, las propiedades magnéticas de la materia, los fenómenos ondulatorios y una introducción a la física cuántica, así como su aplicación a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Para ello, los contenidos se estructuran en los siguientes bloques:

1. Fuerzas magnéticas sobre cargas y circuitos
2. Campos magnéticos creados por conductores
3. Fenómenos de inducción magnética y aplicaciones
4. Propiedades magnéticas de la materia. Ferromagnetismo
5. Circuitos magnéticos
6. Ondas I
7. ondas II
8. Introducción a la Física Cuántica

Los contenidos de cada bloque se plantean como base teórica y experimental para abordar aplicaciones concretas en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, proporcionando al alumnado una comprensión rigurosa de los fenómenos físicos y de su vinculación con el desarrollo tecnológico.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura de Física II proporciona una base esencial para la comprensión de los fenómenos electromagnéticos y ondulatorios que sustentan el funcionamiento de numerosos sistemas de telecomunicación actuales. Desde la transmisión y propagación de señales hasta el diseño de dispositivos, antenas, sensores, sistemas de guiado, componentes electrónicos y tecnologías ópticas, los principios del magnetismo, la inducción electromagnética y la propagación de ondas resultan fundamentales en la formación del ingeniero o ingeniera en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación.

La asignatura se plantea como continuación natural de los conocimientos adquiridos en Física I y en las materias básicas de matemáticas, incorporando herramientas conceptuales y analíticas que permiten modelizar fenómenos físicos de interés tecnológico. En este contexto, se abordan las fuerzas magnéticas sobre cargas y corrientes, los campos magnéticos creados por conductores, los fenómenos de inducción electromagnética, las propiedades magnéticas de la materia, las ecuaciones de Maxwell y el comportamiento de las ondas, tanto desde una perspectiva teórica como aplicada.

Como cierre del programa, se incluye una introducción a los fundamentos de la física cuántica, con el objetivo de familiarizar al alumnado con los conceptos básicos que subyacen en tecnologías ampliamente utilizadas en el ámbito de las telecomunicaciones y la electrónica, como los dispositivos semiconductores, el láser, los sensores o determinadas tecnologías fotónicas.

La asignatura contribuye así a reforzar las competencias científicas del estudiantado, desarrolla su capacidad para analizar y resolver problemas físicos mediante modelos rigurosos, y sienta las bases necesarias para abordar con mayor solidez



asignaturas más avanzadas del plan de estudios relacionadas con campos electromagnéticos, propagación de ondas, electrónica, comunicaciones y tecnologías de la información.

Desde el punto de vista metodológico, la asignatura combina clases teóricas, resolución de problemas y prácticas de laboratorio. Se recomienda un seguimiento continuado de los contenidos, así como la realización regular de los ejercicios propuestos y la preparación previa de las sesiones prácticas.

Las prácticas de laboratorio tienen un papel relevante en la formación experimental del alumnado, ya que permiten aplicar los conceptos desarrollados en clase y trabajar competencias relacionadas con el manejo de instrumentación, la toma y análisis de datos, y la interpretación física de resultados.

Además, podrán plantearse actividades complementarias de carácter voluntario orientadas a fomentar el aprendizaje activo, la aplicación práctica de los contenidos y el trabajo en equipo.

La asignatura tiene la consideración de English Friendly Course (EFC), por lo que, aunque la docencia se imparte en castellano, se podrá facilitar la atención académica en inglés al estudiantado internacional que lo necesite.

## 6. Conocimientos recomendados

- (15307) Álgebra
- (15308) Cálculo I
- (15309) Física I
- (15322) Cálculo II

Se recomienda que el alumnado haya cursado previamente Física I, Cálculo I y Álgebra, ya que la asignatura de Física II se apoya en conceptos básicos de mecánica, análisis vectorial, cálculo diferencial e integral, y resolución de problemas físicos. Asimismo, resulta recomendable haber cursado o cursar de forma simultánea Cálculo II, dado que algunos contenidos de la asignatura requieren el manejo de herramientas matemáticas relacionadas con funciones, derivadas, integrales, ecuaciones diferenciales sencillas y representación de fenómenos físicos mediante modelos analíticos.

Estos conocimientos son especialmente relevantes para el estudio de los campos magnéticos, la inducción electromagnética, las ecuaciones de Maxwell, el movimiento ondulatorio y la interpretación de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio.

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

FB3(ES) 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

### Resultados de Aprendizaje

FBC\_3\_1 - Definir y explicar los principios básicos relacionados con el campo magnético y su influencia sobre partículas cargadas en movimiento y sobre líneas de corriente.

FBC\_3\_2 - Aplicar los conocimientos ligados a las leyes de inducción y su implicación en diferentes aplicaciones prácticas (sistemas de calentamiento, motores y transformadores eléctricos, etc.).

FBC\_3\_3 - Describir el movimiento ondulatorio y modelarlo empleando herramientas matemáticas.

FBC\_3\_4 - Aplicar las ecuaciones de Maxwell para analizar el comportamiento de las ondas electromagnéticas en diferentes medios.

FBC\_3\_5 - Describir el movimiento ondulatorio y diferentes fenomenologías asociadas a la superposición de ondas.

FBC\_3\_6 - Conocer conceptos básicos de física cuántica y sus implicaciones en aplicaciones de ingeniería de telecomunicación.

RAST-5 - Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación

### Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La competencia transversal de trabajo en equipo y liderazgo se trabajará principalmente a través de las prácticas de laboratorio y, de forma complementaria, mediante actividades voluntarias de carácter aplicado.



## 7. Resultados

### Competencias transversales

En las prácticas de laboratorio, el alumnado trabajará en parejas, lo que permitirá desarrollar de forma estructurada la colaboración, la comunicación, el reparto de tareas y la responsabilidad compartida en el desarrollo del trabajo experimental. Durante las sesiones, los estudiantes deberán coordinarse para realizar el montaje, manejar el aparataje, tomar datos, analizar resultados e interpretar físicamente los fenómenos observados.

De forma complementaria, podrá proponerse un desafío práctico voluntario en pequeños equipos, orientado a aplicar contenidos de la asignatura a una situación experimental o tecnológica concreta. Esta actividad favorecerá la planificación del trabajo, la toma de decisiones conjunta, la organización de tareas, el cumplimiento de hitos y la presentación de resultados.

#### - Criterios de evaluación

La evaluación de esta competencia se realizará a partir de la observación del desempeño del alumnado en las actividades experimentales y, en su caso, en el desarrollo del desafío voluntario por equipos.

En las prácticas de laboratorio se valorará la capacidad del estudiante para integrarse de forma activa en el trabajo en pareja, colaborar en la realización de las tareas experimentales, asumir responsabilidades, mostrar autonomía progresiva en el manejo del aparataje, interpretar los resultados obtenidos y contribuir a la resolución de las dificultades que puedan surgir durante la sesión.

En el caso del desafío voluntario, la evaluación tendrá en cuenta la organización del equipo, el cumplimiento de los hitos establecidos, la calidad de los informes de seguimiento, la exposición final de los resultados y la reflexión sobre el proceso de trabajo desarrollado. Esta actividad podrá contribuir a la mejora de la calificación final de la asignatura en los términos establecidos en el sistema de evaluación.

#### Resultados de Aprendizaje

RA3.3 - Colaborar de manera proactiva en el desarrollo del trabajo, estableciendo metas y cumpliendo objetivos.

## 8. Unidades didácticas

1. Fuerzas magnéticas sobre corrientes y cargas en movimiento
  1. Introducción.
  2. Conceptos fundamentales relacionados con la corriente eléctrica. Densidad de corriente y fuerza electromotriz.
  3. Fuerza de Lorentz. Movimiento de una partícula en un campo magnético uniforme.
  4. Fuerza magnética sobre conductores que transportan corriente.
  5. Acción de un campo magnético sobre un circuito plano. Momento magnético. Torque magnético.
2. Campos magnéticos creados por corrientes continuas
  1. Campo magnético creado por una carga puntual en movimiento.
  2. Ley de Biot-Savart. Campo magnético creado por elementos de corriente.
  3. Flujo magnético. Ley de Ampère.
  4. Fuerza mutua entre conductores. Definición de amperio.
  5. Divergencia y rotacional del campo magnético.
3. Inducción electromagnética
  1. Introducción.
  2. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday.
  3. Ley de Lenz.
  4. Coeficientes de autoinducción e inducción mutua.
  5. Energía y densidad de energía del campo magnético.
4. Propiedades magnéticas de la materia
  1. Introducción. Momento magnético y estructura atómica.
  2. Clasificación de materiales
  3. Vectores Imanación, Excitación y Campo magnético
  4. Ley de Ampère en medios materiales.
  5. Ferromagnetismo. Curva de primera imantación. Ciclo de histéresis.
  6. Circuitos magnéticos. Ley de Hopkinson.
  7. Energía almacenada en circuitos magnéticos.
5. Ecuaciones de Maxwell
  1. Introducción.



## 8. Unidades didácticas

2. Teorema de la divergencia y teorema de Stokes.
3. Conservación de la carga. Ecuación de continuidad.
4. Corriente de desplazamiento. Ley de Ampère-Maxwell.
5. Ecuaciones de Maxwell.
6. Movimiento ondulatorio I
  1. Introducción.
  2. Ondas longitudinales y transversales.
  3. Ecuación diferencial del movimiento ondulatorio.
  4. Onda armónica unidimensional. Parámetros característicos.
  5. Principio de Huygens. Frentes de onda.
  6. Reflexión y refracción.
7. Movimiento ondulatorio II
  1. Introducción. Superposición de ondas armónicas
  2. Ondas estacionarias.
  3. Batimiento. Tren de ondas.
  4. Interferencia por doble rendija.
8. Introducción a la Física Cuántica
  1. Límites de la física clásica.
  2. Evolución histórica y dualidad onda-partícula.
  3. Nuevo modelo atómico. Orbitales.
  4. Efecto fotoeléctrico
  5. Aplicaciones tecnológicas: láser, semiconductores, sensores y células fotovoltaicas.
9. Oscilaciones libres\_Práctica de laboratorio
  1. Estudio de oscilaciones libres en una varilla sometida a flexión.
  2. Amortiguamiento. Efecto de la masa.
10. Oscilaciones forzadas\_Práctica de laboratorio
  1. Estudio de las oscilaciones forzadas en una varilla sometida a flexión.
  2. Obtención de la curva de resonancia.
11. Ondas. Ley de Snell. Refracción. Sonido y onda estacionaria\_Práctica de laboratorio
  1. Tubo de Kundt. Estudio de onda estacionaria.
  2. Óptica geométrica. Fenómenos de reflexión y refracción.
12. Inducción electromagnética\_Práctica de laboratorio
  1. Cálculo del coeficiente de autoinducción.
  2. Inducción mutua. Transformador.
13. Circuitos magnéticos\_Práctica de laboratorio
  1. Materia y campo magnético. Influencia sobre la autoinducción.
  2. Influencia del entrehierro en un circuito magnético.
14. Prueba de evaluación en laboratorio
  1. Evaluación individual de capacidad de montaje y análisis de datos.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

La distribución temporal indicada incluye las actividades ordinarias de docencia presencial, prácticas de aula, prácticas de laboratorio y las dos pruebas escritas previstas durante el semestre. Las pruebas de recuperación se regulan en el apartado correspondiente al sistema de evaluación de la asignatura.

<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>1</b>	4,00	--	2,00	--	--	--	0,00	6,00	9,00	<b>15,00</b>
<b>2</b>	4,00	--	3,00	--	--	--	0,00	7,00	10,00	<b>17,00</b>
<b>3</b>	4,00	--	3,00	--	--	--	3,00	10,00	12,00	<b>22,00</b>
<b>4</b>	4,00	--	3,00	--	--	--	0,00	7,00	11,00	<b>18,00</b>
<b>5</b>	4,00	--	3,00	--	--	--	--	7,00	11,00	<b>18,00</b>



## 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>
6	4,00	--	2,00	--	--	--	0,00	6,00	9,00	15,00
7	4,00	--	2,00	--	--	--	3,00	9,00	10,00	19,00
8	2,00	--	0,00	--	--	--	--	2,00	3,00	5,00
9	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	5,00	7,00
10	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	5,00	7,00
11	--	--	0,00	2,00	--	--	0,00	2,00	5,00	7,00
12	--	--	--	2,00	--	--	0,00	2,00	5,00	7,00
13	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	5,00	7,00
14	--	--	0,00	2,00	--	--	--	2,00	0,00	2,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>6,00</b>	<b>66,00</b>	<b>100,00</b>	<b>166,00</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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	1	20
(14) Prueba escrita	2	80

La evaluación de la asignatura se basa en dos componentes principales:

1. Pruebas escritas, con un peso total del 80% de la calificación final.

La parte teórica y de resolución de problemas se evaluará mediante dos pruebas escritas realizadas a lo largo del semestre, con un peso del 40% cada una. Cada prueba podrá incluir cuestiones de razonamiento teórico, preguntas conceptuales y problemas de aplicación relacionados con los contenidos de teoría y prácticas de aula.

Para aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación mínima de 3 puntos sobre 10 en cada una de las dos pruebas escritas. Cuando el estudiante no alcance la nota mínima exigida en alguno de estos actos de evaluación, no podrá superar la asignatura por compensación interna entre actos. En tal caso, si la calificación ponderada resultante fuera igual o superior a 4 puntos sobre 10, la calificación final máxima en acta será de 3 puntos.

2. Prácticas de laboratorio, con un peso total del 20% de la calificación final.

La evaluación de laboratorio se realizará mediante una prueba individual en la que el estudiante accederá al laboratorio y podrá ser examinado sobre, al menos, dos de las prácticas realizadas durante el curso. Se podrá evaluar el conocimiento de los conceptos físicos asociados, la comprensión del montaje experimental, el manejo básico del aparataje, la toma y tratamiento de datos y la interpretación de resultados.

La calificación final se obtendrá aplicando la ponderación establecida: 80% pruebas escritas y 20% prueba individual de laboratorio, siempre que se cumplan los mínimos exigidos en las pruebas escritas.

Las pruebas escritas serán recuperables. Al final del semestre, el alumnado podrá presentarse a la recuperación de cada una de ellas. Si un estudiante desea presentarse a una recuperación para mejorar la calificación obtenida, deberá solicitarlo al profesorado responsable mediante correo electrónico, al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba. La presentación a una recuperación implicará la renuncia a la calificación anterior obtenida en esa parte.

La prueba de prácticas de laboratorio no será recuperable, al estar vinculada a la realización presencial de las sesiones prácticas y a la evaluación de competencias experimentales.

Podrá proponerse un trabajo voluntario en equipo, orientado a la aplicación práctica de contenidos de la asignatura. Esta actividad podrá aportar hasta 1 punto adicional a la nota final, siempre que el estudiante haya superado los 4,5 puntos en la evaluación ordinaria y se acredite un aprovechamiento suficiente.

En el caso de estudiantes con dispensa de asistencia, la calificación final se basará exclusivamente en las pruebas escritas, que representarán el 100% de la nota final.



## 10. Evaluación

En caso de infracción grave de la Normativa de Integridad Académica, el estudiante perderá el derecho a ser evaluado mediante el sistema ordinario de evaluación continua y deberá realizar un sistema alternativo correspondiente al 100% de la calificación final: dos pruebas de teoría y problemas, que podrán tener formato escrito y/u oral, con un peso del 40% cada una, y una prueba individual de laboratorio, con un peso del 20%. Este sistema sustituirá al conjunto de actos ordinarios de evaluación y estará sujeto a los mismos requisitos de nota mínima establecidos para las pruebas de teoría y problemas.

La Matrícula de Honor se otorgará atendiendo al orden objetivo de las calificaciones finales, con independencia de que la calificación proceda de actos ordinarios o extraordinarios. La asignación se realizará una vez finalizadas las revisiones de los actos de evaluación

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 15324      **Nombre:** Fundamentos de Computadores y Sistemas Digitales

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Obligatorio

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 3-Formación transversal complementaria      **Materia:** 9-Formación transversal complementaria

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

**3. Coordinador:** García Narbón, José Vicente

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA

#### 4. Bibliografía

Digital design and computer architecture	Harris, David Money
Computer organization and design : the hardware-software interface : RISC-V edition	Patterson, David A.
Operating system concepts	Silberschatz, Abraham
Modern operating systems	Tanenbaum, Andrew S.
Fundamentos de sistemas digitales	Floyd, Thomas L.

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

La asignatura Fundamentos de Computadores y Sistemas Digitales (FCSD) proporciona al estudiantado del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (GITT) la base conceptual y procedimental necesaria para entender cómo se construye un computador, desde las puertas lógicas hasta el procesador, y cómo el sistema operativo gestiona los recursos hardware sobre los que se ejecuta el software.

Constituye el primer encuentro del estudiantado con la electrónica digital y la arquitectura de computadores en el grado, y abarca tres capas estrechamente relacionadas: circuitos digitales combinacionales y secuenciales, organización del computador, e introducción a los sistemas operativos.

Al finalizar la asignatura, el estudiantado será capaz de:

- (i) representar y operar con información digital en distintos sistemas de numeración y formatos numéricos (binario, hexadecimal, complemento a 2, etc.), así como identificar los elementos básicos de un circuito electrónico digital y las puertas lógicas que los implementan;
- (ii) analizar y diseñar circuitos digitales combinacionales y secuenciales, aplicando el álgebra de Boole, métodos de simplificación de funciones lógicas como mapas de Karnaugh, y la metodología de máquinas de estados finitos, considerando los efectos de la temporización;
- (iii) identificar los elementos hardware que constituyen una CPU (banco de registros, ALU, unidad de control, memorias de datos e instrucciones y rutas de datos), la organización interna de las memorias semiconductoras y cómo se combinan para formar la arquitectura básica de un computador
- (iv) comprender la arquitectura del juego de instrucciones (ISA) y elaborar pequeños programas en ensamblador sobre simulador
- (v) comprender el funcionamiento de un sistema operativo, analizando la gestión de procesos e hilos, la administración de memoria con paginación y el sistema de ficheros, analizando su impacto en el rendimiento del computador, incluyendo nociones de sistemas operativos en red y entornos virtualizados.

La asignatura desarrolla además dos competencias transversales del marco institucional UPV: el compromiso social y medioambiental (1), mediante la reflexión crítica sobre el impacto energético y la sostenibilidad de las infraestructuras de cómputo; y el trabajo en equipo y liderazgo (3), a través de las prácticas de laboratorio organizadas en equipos de trabajo colaborativo.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura Fundamentos de Computadores y Sistemas Digitales (FCSD) introduce los conceptos fundamentales sobre sistemas de codificación y aritmética binaria, álgebra de Boole y electrónica digital necesarios para comprender la arquitectura de un computador y el funcionamiento de los sistemas operativos, la capa básica de software íntimamente ligada al hardware del procesador.

FCSD se imparte tras los conocimientos adquiridos en Teoría de Circuitos y Programación (primer cuatrimestre del primer curso),



y se cursa en paralelo con Dispositivos Electrónicos. Conjuntamente, este bloque del primer curso construye la base electrónica y de programación sobre la que descansará el itinerario tecnológico del grado.

En la asignatura se alcanzan resultados de aprendizaje fundamentales para profundizar en cursos posteriores en el hardware empleado para el procesamiento de datos, en el campo de la ingeniería de telecomunicación: los elementos básicos para poder diseñar y verificar diferentes tipos de sistemas digitales empleados en asignaturas como Sistemas Digitales Programables e Integración de Sistemas Digitales, o en el desarrollo de aplicaciones embebidas para procesamiento de datos y de señal en asignaturas como Microprocesadores y Aplicaciones de los Microcontroladores y los Procesadores Digitales de Señal.

Igualmente, se presentan los fundamentos básicos de sistemas operativos, necesarios para el desarrollo de aplicaciones software, por ejemplo, Aplicaciones Telemáticas o Tratamiento Digital de Señal, en el campo de la ingeniería de telecomunicación.

Tanto el desarrollo de estas aplicaciones como el diseño y verificación de los sistemas electrónicos sobre los que se ejecutan son competencias, conocimientos y habilidades clave en un graduado o graduada en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, independientemente del itinerario o mención cursados.

## 6. Conocimientos recomendados

- (15302) Dispositivos electrónicos
- (15306) Teoría de Circuitos
- (15310) Programación

La asignatura Fundamentos de Computadores y Sistemas Digitales (FCSD) se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso, por lo que se espera que el estudiantado disponga ya de la base conceptual adquirida en las asignaturas del primer cuatrimestre del Grado, 15306 - Teoría de Circuitos y 15310 - Programación, y consolide en paralelo los conocimientos de la asignatura simultánea 15302 - Dispositivos Electrónicos.

De Teoría de Circuitos se asume el manejo fluido de las magnitudes eléctricas fundamentales: tensión, corriente y potencia; y de las leyes que las relacionan (Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff).

De 15310 - Programación se asume el dominio básico del paradigma de programación estructurada: definición y uso de variables y tipos de datos, estructuras de control (condicionales y bucles), funciones y subrutinas, y nociones elementales de algoritmia. La experiencia previa programando en un lenguaje de alto nivel (Python / C) facilita además la introducción a la programación en ensamblador.

En paralelo a FCSD, en Dispositivos Electrónicos el estudiantado adquiere los fundamentos físicos de los semiconductores y, en particular, del comportamiento del transistor MOSFET y bipolar (BJT) en sus distintas zonas de operación, incluyendo la zona de conmutación (corte y saturación) que constituye la base de la electrónica digital.

La integración de estos tres bloques de conocimiento permitirá al estudiantado abordar con solvencia los contenidos de FCSD: desde el reconocimiento de niveles de tensión y temporización en puertas lógicas hasta el diseño de circuitos digitales, la organización interna de un computador y la introducción a los fundamentos de los sistemas operativos.

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

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

### Resultados de Aprendizaje

FBC\_2\_1 - Diseñar los sistemas electrónicos que constituyen los elementos de una CPU: registros, ALU, memorias de datos e instrucciones, máquina de estados de control, multiplexores de datos y circuitos de entrada y salida.

FBC\_2\_2 - Identificar los elementos básicos de un circuito electrónico digital. Aplicar los sistemas digitales para comprender la codificación digital de la información y su uso en sistemas microcontroladores básicos.

FBC\_2\_3 - Comprender el funcionamiento de los sistemas operativos, los sistemas operativos en red y los sistemas virtualizados.

FBC\_2\_4 - Analizar los procesos de gestión de memoria, multihilo y sistemas de archivos en un sistema operativo, destacando su impacto en la eficiencia y funcionalidad del sistema.

### Competencias transversales



## 7. Resultados

### Competencias transversales

#### (1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia  
Reflexión sobre el impacto social, económico y medioambiental asociado al diseño y uso de sistemas digitales y computacionales, incluyendo aspectos como el consumo energético, la sostenibilidad de las infraestructuras tecnológicas, la obsolescencia tecnológica y el papel de los sistemas informáticos en la transformación digital de la sociedad.

#### - Criterios de evaluación

La evaluación se realizará mediante un cuestionario o examen a través de poliformaT con preguntas relacionadas con el impacto social, económico y medioambiental de la tecnología de computadores y sistemas digitales.

Se evaluará la capacidad para identificar y analizar el impacto social y medioambiental de las tecnologías relacionadas con los computadores y los sistemas operativos, y la toma de decisiones de diseño, considerando criterios de sostenibilidad y responsabilidad profesional.

#### Resultados de Aprendizaje

RA1.4 - Diseñar, desarrollar y ejecutar soluciones en el ámbito de la disciplina, que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible y factores globales, culturales, y económicos.

#### (3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia  
Desarrollo de prácticas de laboratorio en equipo, fomentando la organización del trabajo, la distribución de responsabilidades, la colaboración entre compañeros y la consecución conjunta de los objetivos planteados en las actividades prácticas de la asignatura.

#### - Criterios de evaluación

La evaluación se realizará mediante un cuestionario en poliformaT al finalizar las prácticas de laboratorio, en el que se valorará la percepción y comprensión del trabajo colaborativo desarrollado, así como la contribución al cumplimiento de los objetivos y tareas del equipo. Se valorará la capacidad para colaborar de manera activa y responsable en el trabajo en equipo, contribuyendo al desarrollo adecuado de las actividades prácticas y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

#### Resultados de Aprendizaje

RA3.3 - Colaborar de manera proactiva en el desarrollo del trabajo, estableciendo metas y cumpliendo objetivos.

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción a los Sistemas Digitales. Codificación de la Información
  - 1.1 Introducción a los sistemas digitales
  2. Representación digital de la información. Sistemas de numeración y aritmética binaria
  3. Puertas lógicas
  4. Introducción a los circuitos integrados digitales: más allá del nivel de abstracción digital
2. Diseño de sistemas digitales combinacionales
  1. Álgebra de Boole. Síntesis e implementación de funciones lógicas
  2. Simplificación de funciones lógicas. Mapas de Karnaugh
  3. Circuitos digitales combinacionales: Decodificadores, codificadores, multiplexores y demultiplexores
  4. Circuitos sumadores y comparadores
3. Diseño de sistemas digitales secuenciales
  1. Introducción. Biestables: Latches y flip-flops. Temporización.
  2. Circuitos digitales secuenciales: Registros y registros de desplazamiento.
  3. Diseño de máquinas de estados (FSMs)
  4. Circuitos digitales secuenciales: Contadores y generadores de secuencia
4. Arquitectura del computador
  1. Introducción a la arquitectura del computador
  2. Estructura básica: CPU, memoria y E/S
  3. Memorias: Tipos y organización interna
  4. Elementos de la CPU: Registros, ALU y unidad de control
  5. Estructura y funcionamiento del procesador monociclo. Arquitectura del juego de instrucciones (ISA)
  6. Proceso de arranque
  7. Introducción a los sistemas operativos: Funcionalidad y tipos
5. Gestión de procesos



## 8. Unidades didácticas

1. Concepto de proceso, estados y cambio de contexto
2. Fundamentos planificación de procesos
6. Administración de memoria
  1. Fundamentos de administración de memoria
  2. Espacios de direcciones y estrategias de asignación
  3. Memoria virtual con paginación
7. Sistema de ficheros
  1. Concepto de fichero
  2. Estructura y organización de directorios
  3. Permisos y control de acceso
  4. Introducción a los sistemas de ficheros en red
  5. Impacto en el rendimiento
8. Prácticas
  1. Práctica 1. Introducción al laboratorio de FCSD: Sistema operativo Linux y codificación de la información
  2. Práctica 2. Diseño e implementación de circuitos lógicos combinacionales
  3. Práctica 3. Diseño e implementación de circuitos lógicos secuenciales
  4. Práctica 4. Diseño de un sistema digital basado en microprocesador
  5. Práctica 5. Gestión de procesos y ficheros desde el terminal

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Para las sesiones de teoría, la asignatura empleará la lección magistral, con sesiones de prácticas de aula para plantear y resolver problemas y ejercicios.

Las prácticas de laboratorio están estrechamente relacionadas con los contenidos de teoría. Se realizarán 5 prácticas de laboratorio, donde el estudiantado deberá trabajar de manera autónoma, en equipos de 2 personas, bajo la supervisión del profesorado.

Se dispondrá de un guion autocontenido para cada sesión, con información de contexto, cálculos o simulaciones a realizar con anterioridad a la sesión de laboratorio y el trabajo a desarrollar durante la sesión.

El trabajo en el laboratorio consistirá en el diseño, montaje, y recogida de datos según las pautas que indique el guion y el profesor.

Las prácticas se evaluarán mediante la entrega de ejercicios previos y/o realizados durante la práctica, evaluados mediante preguntas cortas o de tipo test, a través de la plataforma poliformaT.

Las pruebas de evaluación de prácticas se llevarán a cabo durante cada sesión.

<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	--	2,00	0,00	--	--	0,50	6,50	10,00	<b>16,50</b>
2	6,00	--	4,00	--	--	--	1,00	11,00	20,00	<b>31,00</b>
3	8,00	--	4,00	--	--	--	1,00	13,00	24,00	<b>37,00</b>
4	6,00	--	2,00	--	--	--	1,00	9,00	16,00	<b>25,00</b>
5	2,00	--	2,00	--	--	--	0,25	4,25	8,00	<b>12,25</b>
6	2,00	--	4,00	--	--	--	1,00	7,00	12,00	<b>19,00</b>
7	2,00	--	2,00	--	--	--	0,25	4,25	6,00	<b>10,25</b>
8	--	--	0,00	10,00	--	--	0,00	10,00	15,00	<b>25,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	--	--	<b>5,00</b>	<b>65,00</b>	<b>111,00</b>	<b>176,00</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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5	20
(14) Prueba escrita	2	80

Para evaluar la Teoría (peso total: 80% de la asignatura) se realizarán 2 pruebas:



## 10. Evaluación

- (PT1) Examen escrito Parcial 1 (40%): una prueba de preguntas de respuesta abierta que incluye los contenidos impartidos hasta la fecha de realización.
- (PT2) Examen escrito Parcial 2 (40%), una prueba de preguntas de respuesta abierta que incluye los contenidos impartidos, con énfasis en los no cubiertos por el primer parcial.

Los exámenes escritos se realizarán las fechas establecidas en la Programación Académica del Título por la ERT.

Para evaluar las Prácticas de Laboratorio (peso total: 20% de la asignatura) se realizará una prueba por cada práctica:

- (PLx) Prueba de laboratorio: durante la realización de cada práctica, se deberá entregar el resultado de cálculos previos, datos tomados durante la sesión o responder a preguntas sobre los contenidos trabajados en las prácticas, mediante un test en poliformaT.

La nota final (NF) se calculará a partir de la siguiente expresión:

$$NF = 0,4 * PT1 + 0,4 * PT2 + 0.025 * PL1 + 0.025 * PL2 + 0.05 * PL3 + 0.05 * PL4 + 0.05 * PL5$$

Recuperación (peso total 80%):

La parte práctica no se recuperará, forma parte de la evaluación continua de la asignatura.

Recuperación de Teoría: Se realizará un examen escrito de recuperación diferente por cada parcial a recuperar, en el día establecido para la recuperación en la Programación Académica del Título. Cada parcial se podrá recuperar por separado.

En caso de tener la asignatura aprobada, el estudiantado que así lo desee podrá presentarse a los exámenes de recuperación con el objetivo de mejorar su calificación, notificándose al responsable de la asignatura mediante email desde el correo institucional o de poliformaT, al menos 3 días naturales antes de la fecha de realización de la recuperación.

Importante: en todo caso, la nota que se empleará para el cálculo de la nota final será la nota de la prueba de recuperación.

Para el estudiantado con dispensa de asistencia, el sistema de evaluación de teoría no variará. En caso de dispensa de asistencia a prácticas, la evaluación de estas se realizará una única prueba práctica de laboratorio, en el periodo específico para pruebas de evaluación de enero, en fecha a concretar con el profesorado.

Las menciones de matrícula de honor (MH) se otorgarán preferentemente a aquellos estudiantes que obtengan las calificaciones necesarias para la mención en los actos ordinarios de evaluación.

En caso de dudas sobre la autoría o sobre las condiciones en que se ha realizado un acto de evaluación, el profesorado podrá requerir a los estudiantes afectados para que expliquen oralmente y de forma individual los resultados reflejados en un examen, trabajo, memoria, etc.

En caso de detección de fraude académico, una vez informado mediante acta de honestidad, la evaluación se referirá automáticamente a lo descrito en el apartado referente a Integridad académica, sustituyéndose la evaluación en su totalidad por el sistema de evaluación alternativo, consistente en una única prueba de carácter oral.

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
------------------	-------------------	----------------------



**11. Porcentaje máximo de ausencia**

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Laboratorio	20	Se controlará la asistencia en todos los grupos de prácticas. La ausencia máxima permitida sin justificación es a una de las cinco sesiones de prácticas. El incumplimiento del requisito de asistencia puede conllevar la pérdida de calificación de prác



**1. Código:** 15311      **Nombre:** Fundamentos de organización y gestión de empresas

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 5-Empresa

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

**3. Coordinador:** Aparisi Torrijo, Sofía

**Departamento:** ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

#### 4. Bibliografía

Dirección estratégica : desarrollo de la estrategia y análisis de casos

Introducción a la administración de empresas

Introducción a la economía y administración de empresas

Bueno Campos, Eduardo| Salmador Sánchez,  
María Paz| Merino Moreno, Carlos  
Cuervo García, Álvaro.| Vazquez Orda, s,  
Camilo Jose.

Castillo Clavero, Ana María| Moreno Lorente,  
Francisco| Abad Guerrero, Isabel María| Aguirre  
de Mena, Juan M.| García Mestanza, Josefa|  
Rastrollo Horrillo, María Ángeles

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

Esta asignatura constituye el puente conceptual que articula la formación científica y técnica del grado con la realidad organizativa donde se desarrollará la práctica profesional. Alineada con la normativa estatal que exige una base formativa en administración de empresas para las ramas de ingeniería, su razón de ser radica en proporcionar el marco estructural necesario para interpretar la empresa como un sistema abierto y complejo. La materia establece los cimientos institucionales y de gestión que complementan los módulos tecnológicos, garantizando que el plan de estudios refleje la multidimensionalidad inherente a los entornos profesionales contemporáneos. De este modo, se asegura una integración académica coherente donde el estudiantado encuentra los criterios sistémicos para analizar proyectos técnicos dentro de un ecosistema empresarial definido.

Desde una perspectiva curricular, el contenido se posiciona como un eje transversal que articula las distintas fases del programa formativo. Su diseño responde a la necesidad de introducir sistemáticamente los mecanismos de coordinación entre recursos humanos, financieros, operativos y comerciales, elementos que sustentan las posteriores asignaturas de planificación de proyectos, innovación y transformación digital. La estructura temática establece una progresión lógica que conecta la teoría organizativa con las aplicaciones prácticas del sector de las telecomunicaciones, facilitando la cohesión académica entre la vertiente de ingeniería y la especialización en administración y dirección de empresas. Esta disposición garantiza una arquitectura formativa equilibrada que prioriza la visión global sobre la fragmentación disciplinar.

En el contexto de la doble titulación, la asignatura cumple una función de unificación académica al armonizar metodologías de ingeniería con estándares de gestión empresarial, conformando un perfil profesional integral. Su presencia en el primer cuatrimestre responde a la exigencia de dotar al estudiantado de herramientas de análisis que orienten la aplicación de conocimientos técnicos dentro de marcos normativos, competitivos y estratégicos. Al consolidar esta base institucional desde las etapas iniciales, el plan de estudios garantiza que la formación técnica se sustente en principios de eficiencia organizativa, adaptabilidad ambiental y responsabilidad corporativa, asegurando así la pertinencia académica y la proyección profesional del alumnado.

##### Contextualización de la asignatura

El RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en su art. 12.5 establece que el plan de estudios deberá contener un mínimo de 60 créditos de formación básica, de los que, al menos, 36 estarán vinculados a algunas de las materias que figuran en el anexo II de este real decreto para la rama de conocimiento a la que se pretenda adscribir el título. Estas materias deberán concretarse en asignaturas con un mínimo de 6 créditos cada una y serán ofertadas en la primera mitad del plan de estudios. Para el caso de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, una de las materias básicas que contiene la relación del mencionado anexo II es la de EMPRESA.

La asignatura está relacionada con la competencia general del título relacionada con "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." y con la competencia específica: "Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas"

Se incluye dentro de la formación básica del título con 60 créditos con el objetivo de que el estudiantado alcance el conocimiento del concepto empresa, marco institucional y jurídico de la empresa así como la organización y gestión de empresas.

Esta asignatura viene a satisfacer las demandas anteriores. En el alumno, como futuro ingeniero, la empresa u organización constituirá su ámbito de trabajo. En ellas desempeñará su carrera profesional y en ellas, antes o después, desarrollará tareas y responsabilidades directivas. La asignatura está concebida con la finalidad de dar al alumno una visión global e integradora de la empresa y de las organizaciones en general.

La asignatura guarda relaciones, algunas explícitas y otras más sutiles, con la mayoría de las asignaturas del título.

## 6. Conocimientos recomendados

Conocimientos previos recomendados

- Nociones básicas de economía de la empresa y dinámica de mercados, para contextualizar las decisiones estratégicas y comerciales.
- Conocimiento operativo de hojas de cálculo (Excel) y herramientas ofimáticas, clave para el análisis de datos y la presentación de informes en las prácticas grupales.
- Nociones de metodología de trabajo en equipo y estructuración de proyectos, que facilitarán la coordinación de recursos y la planificación organizativa abordadas en la materia.

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

FB5(ES) Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas

CG8(GE) 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.

### Resultados de Aprendizaje

EMP\_1\_1 - Definir los conceptos clave relacionados con la empresa, el mercado y las funciones de administración y describir su impacto.

EMP\_1\_2 - Analizar la estructura organizativa y las funciones directivas y evaluar cómo influyen en la toma de decisiones dentro de la empresa.

EMP\_1\_3 - Evaluar diferentes modelos de negocio en función de su viabilidad en el mercado, identificando las fortalezas y debilidades de la estructura organizativa en relación con la competitividad empresarial.

EMP\_1\_4 - Aplicar estrategias empresariales a través de la integración de áreas funcionales como recursos humanos, finanzas, operaciones, marketing y sistemas de información.

### Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Debe atenderse el resultado de aprendizaje 1.4: "Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo sostenible".

En el marco de las prácticas de aula (PA) y prácticas de laboratorio (PL), el estudiantado desarrollará, en equipo, un modelo de negocio basado en la aplicación de las TIC orientado a dar respuesta a un reto vinculado al ODS 11 (ciudades sostenibles e inteligentes).

Para ello, se aplicarán herramientas de análisis y diseño empresarial tales como: Lean Canvas, análisis PESTEL, modelo de las cinco fuerzas de Porter y análisis DAFO. Asimismo, se trabajarán aspectos relacionados con las áreas funcionales de la empresa (Recursos Humanos, Operaciones y Marketing) en el contexto del proyecto desarrollado.

El resultado de la actividad será una propuesta de modelo de negocio con impacto social, económico y medioambiental, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

- Criterios de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las evidencias generadas en las prácticas (PA y PL), considerando los siguientes



## 7. Resultados

### Competencias transversales

criterios:

- \* Adecuación del modelo de negocio al ODS seleccionado.
- \* Grado de integración de criterios sociales, inclusivos y medioambientales.
- \* Coherencia y viabilidad de la propuesta.
- \* Aplicación adecuada de las herramientas de análisis.

Se incorporará la evaluación por pares, que complementarán la valoración del profesorado.

Resultados de Aprendizaje

RA1.4 - Diseñar, desarrollar y ejecutar soluciones en el ámbito de la disciplina, que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible y factores globales, culturales, y económicos.

#### (4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

El estudiantado desarrollará competencias de comunicación efectiva mediante la elaboración y presentación oral de los proyectos desarrollados en las prácticas (PA y PL), así como mediante la elaboración de presentaciones estructuradas. Estas actividades requerirán la organización clara de contenidos, la argumentación de decisiones y la adaptación del discurso a diferentes audiencias.

- Criterios de evaluación

La competencia de comunicación se evaluará a partir de las presentaciones orales y las presentaciones, considerando los siguientes criterios:

Claridad y coherencia en la exposición de ideas.  
Estructuración y organización de contenidos.  
Capacidad de argumentación y justificación de decisiones.  
Adecuación del lenguaje al contexto académico y profesional.

Resultados de Aprendizaje

RA4.3 - Comunicar y argumentar eficazmente, adaptando la organización de contenidos y el uso del lenguaje, verbal y no verbal, a diversas situaciones y/o ante diversas audiencias.

## 8. Unidades didácticas

### 1. Gestión

1. Introducción a la empresa
2. Análisis estratégico
3. Estructura organizativa de la empresa
4. Dirección

### 2. Areas Funcionales

1. El sistema humano de la empresa
2. El sistema financiero
3. El sistema de operaciones
4. El sistema comercial. Marketing

### 3. Tecnología y sistemas de información

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Se realizarán 3 prácticas informáticas (PL):

- a) Definición de modelo lean canvas de una iniciativa de emprendizaje que incluya una solución tecnológica para la ciudad de Valencia como smart-city (ODS 11). Asignación horaria: 2h.
- b) Aplicación de herramientas estratégicas al modelo definido en a) y rediseño consecuente del modelo lean canvas. 2h.
- c) Presentación y discusión del proyecto definido en las fases a) y b). 2h.

Para la realización de las fases anteriores se utilizarán herramientas informáticas y de otro tipo que permitan el trabajo colaborativo.

Asimismo, se realizarán prácticas de aula (PA), también en equipo, relacionadas con problemas de planificación estratégica, gestión de recursos humanos, marketing y otras áreas funcionales de la empresa vinculadas al proyecto desarrollado. Se realizará seguimiento de la asistencia.

<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	10,00	--	8,00	6,00	--	--	2,00	26,00	36,00	<b>62,00</b>



### 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>
2	14,00	--	14,00	--	--	--	2,00	30,00	40,00	<b>70,00</b>
3	6,00	--	2,00	--	--	--	2,00	10,00	18,00	<b>28,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>24,00</b>	<b>6,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>6,00</b>	<b>66,00</b>	<b>94,00</b>	<b>160,00</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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	6	40
(14) Prueba escrita	2	60

Se define un conjunto de métodos de evaluación que, por su variedad y naturaleza, permiten verificar la adquisición de las competencias y resultados de aprendizaje de la asignatura.

- PRUEBA ESCRITA (60%): se realizará dos pruebas escritas individuales de tipo objetivo. La primera se realizará a mitad del cuatrimestre y la segunda al final del mismo. Cada una de estas pruebas tendrá un peso del 30% en la calificación final, sumando un 60% en total. Para poder compensar la nota de las pruebas escritas con el resto de actividades de evaluación continua, será necesario obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 en cada una de ellas.

En caso de no alcanzar dicha calificación mínima, la asignatura no podrá considerarse superada mediante compensación. No obstante:

Si la media ponderada final de la asignatura fuese igual o superior a 4 /10 y en cada una de las pruebas escritas se hubiera obtenido al menos un 1/10, la calificación final será de 4.

Si en alguna de las pruebas escritas se obtiene una calificación inferior a 1/10, la calificación final será de 3.

- PRUEBA PRÁCTICA AULA (PA) (20%): Se realizarán PA, también en equipo, relacionadas con problemas de planificación estratégica, gestión de recursos humanos, marketing y otras áreas funcionales de la empresa vinculadas al proyecto desarrollado. El peso conjunto de las prácticas de aula será del 20% de la calificación final. Se realizará seguimiento de la asistencia a las mismas.

- PRUEBA PRÁCTICA INFORMÁTICA (PL) (20%): Se realizarán tres PL en equipo, con una duración de 2 horas cada una. La primera consistirá en el diseño de un modelo de negocio; la segunda, se centrará en la aplicación de herramientas estratégicas para el análisis del entorno; y la tercera, consistirá en la exposición y defensa de los resultados del trabajo desarrollado. Se mantendrá la misma composición durante todo el curso. El peso conjunto de las PL será del 20% de la calificación final.

- RECUPERACIONES:

=> Se contemplan dos actos de recuperación correspondientes a las dos pruebas escritas, pudiendo el estudiantado presentarse a una o ambas. La calificación obtenida en la recuperación sustituirá a la anterior, manteniendo su ponderación en la nota final. La recuperación de la prueba escrita tendrá las mismas características, en todos los aspectos, que la realizada en primera convocatoria y se realizará en la fecha propuesta para ello en el calendario académico.

=> Las PA (20%) podrán recuperarse mediante la realización de una actividad sustitutiva individual que evaluará los mismos contenidos, competencias y criterios de evaluación que la práctica original. Dicha actividad tendrá una dificultad y extensión equivalentes a la prueba que se recupera, y se realizará dentro de la semana siguiente a la fecha de realización de la PA que se pretenda recuperar. La calificación obtenida en la actividad sustitutiva sustituirá a la nota anterior, manteniendo su ponderación en la calificación final.

El estudiantado que haya superado la asignatura podrá presentarse a las pruebas de recuperación para mejorar la calificación obtenida en las pruebas escritas. Para ello, deberá solicitarlo al profesorado responsable con al menos 3 días hábiles de antelación, siguiendo el procedimiento que se indique. En este caso, la calificación obtenida en la recuperación sustituirá a la anterior.

- EVALUACIÓN ALTERNATIVA para alumnos con dispensa: Se realizarán las dos pruebas escritas, así como las actividades de evaluación que se determinen, adaptando los porcentajes de evaluación a su situación.

La concesión de las Matrículas de Honor se realizará atendiendo al orden objetivo de las calificaciones finales obtenidas por el estudiantado, una vez finalizados todos los procesos de evaluación y revisión, con independencia de que las calificaciones



## 10. Evaluación

procedan de actividades de recuperación. En caso de empate, podrá considerarse como criterio adicional la participación activa y la asistencia.

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	La asistencia se controlará a través de la entrega de las actividades propuesta
Práctica Aula	20	La asistencia se controlará a través de la entrega de las actividades propuesta
Práctica Laboratorio	20	La asistencia se controlará a través de la entrega de las actividades propuesta



**1. Código:** 15310      **Nombre:** Programación

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 4-Programación

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

**3. Coordinador:** Criado Pacheco, Natalia

**Departamento:** SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMPUTACIÓN

#### 4. Bibliografía

Python 3.  
Code complete  
Clean Code.  
A Beginners Guide to Python 3 Programming

Cuevas Álvarez, Alberto.  
McConnell, Steve  
Robert C. Martin  
Hunt, John.

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

En esta asignatura se inicia al alumno en la programación a través de Python, un lenguaje imperativo de alto nivel crucial para las disciplinas de ingeniería y tecnología.

Este curso está diseñado para equipar a los estudiantes con las habilidades necesarias para el procesamiento automático de la información y para fomentar la competencia en la programación a pequeña escala.

Al completar exitosamente este curso, los estudiantes podrán:

1. Articular los principios fundamentales de la programación y las funcionalidades de los lenguajes de programación, con un énfasis en Python.
2. Cultivar hábitos de programación ejemplares para asegurar la eficiencia, legibilidad y fiabilidad del código.
3. Manipular diversas estructuras de datos en Python para optimizar los procesos de almacenamiento y recuperación de datos.
4. Controlar el flujo del programa implementando declaraciones condicionales y diseños iterativos para ejecutar secuencias de código basadas en criterios lógicos.
5. Gestionar las excepciones en Python para manejar de manera robusta errores y comportamientos inesperados durante la ejecución del código.
6. Construir programas modulares, descomponiendo el código en funciones para mejorar la estructura, legibilidad y mantenibilidad del programa.
7. Diseñar pruebas de validación para verificar la corrección y el rendimiento de funciones definidas por el usuario.
8. Documentar la funcionalidad del código, asegurando claridad y facilidad de mantenimiento para la comunidad de programación.
9. Gestionar eficientemente el almacenamiento de información basada en archivos, permitiendo la persistencia de datos y la accesibilidad.

**IMPORTANTE:** en la clases de teoría de aula y prácticas de aula de esta asignatura se realizan ejercicios prácticos de programación, por lo que es **RECOMENDABLE** que el alumnado asista a clase con **ORDENADOR PORTÁTIL**.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura de Programación está relacionada con un amplio listado de ciencias y tecnologías que el futuro ingeniero deberá aplicar a lo largo de su vida profesional. En relación a la titulación de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, esta asignatura tiene especial relación con otras asignaturas de primer curso, como la de Fundamentos de computadores y sistemas digitales. Por su naturaleza, también está relacionada con todas las asignaturas de los cursos siguientes en las que es necesario el desarrollo de software.

En cuanto al contexto laboral, un profesional de la programación es una persona que crea software informático (bien sea especialista en un área o generalista, escribiendo código en diferentes lenguajes de programación). El profesional en programación puede tener diferentes perfiles, como son los de: desarrollador de software, desarrollador web, desarrollador de aplicaciones móviles, desarrollador de firmware embebido, ingeniero de software, desarrollador de juegos y analista de software.

La profesión del especialista en programación alberga un gran número de tareas, como las relacionadas con escribir, probar, depurar y mantener el código. Los programadores también conciben, diseñan y prueban estructuras lógicas para resolver problemas informáticos. Las actuales innovaciones técnicas en programación (por ejemplo, tecnologías informáticas avanzadas y

nuevos y sofisticados lenguajes y herramientas de programación) han redefinido el papel del programador.

Los programadores trabajan en muchos entornos, incluyendo departamentos de tecnología de información corporativa ("IT"), grandes compañías de software, pequeñas empresas de servicios y entidades gubernamentales de todos los tipos y tamaños. Muchos programadores profesionales también trabajan para empresas de consultoría en las instalaciones del cliente como contratistas. En la actualidad, los profesionales de programación son uno de los perfiles más solicitados en el mercado laboral. El sector del desarrollo de software y web está en continuo proceso evolutivo, transformando a su vez otros sectores con sus avances. En los procesos administrativos, industriales y de negocio, las aplicaciones informáticas están cada vez más vinculadas a la inteligencia artificial. Los estudios revelan que los profesionales de la programación se irán poco a poco reorientando hacia las diferentes vertientes de la inteligencia artificial, tendencia que ya está marcando la trayectoria del mercado de trabajo.

## 6. Conocimientos recomendados

(15324) Fundamentos de Computadores y Sistemas Digitales

La asignatura tiene unos contenidos que recogen en su totalidad los conocimientos básicos necesarios sobre Informática. Por ello, no se precisa ningún conocimiento previo en programación.

## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

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

CG3(GE) 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.

### Resultados de Aprendizaje

PRO\_1\_1 - Definir los fundamentos de la programación estructurada y los elementos clave de los lenguajes de programación de alto nivel.

PRO\_1\_2 - Aplicar los tipos de datos y las estructuras de control de flujo condicional y bucles para desarrollar programas que resuelvan problemas específicos en ingeniería de telecomunicaciones.

PRO\_1\_3 - Desarrollar programas modulares utilizando funciones y aplicando correctamente las técnicas de definición, llamada, parámetros y retorno para organizar y estructurar el código de manera eficiente.

PRO\_1\_4 - Evaluar la calidad del código mediante procesos de depuración, testing y documentación, identificando errores y proponiendo soluciones para mejorar el rendimiento y la legibilidad del programa.

### Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Resolución eficiente de problemas a través del diseño de algoritmos y la implementación del software en Python

- Criterios de evaluación

Trabajos académicos y observación

Resultados de Aprendizaje

RA2.3 - Evaluar, de manera crítica y constructiva, las ventajas y las oportunidades de diferentes soluciones a un mismo problema.

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Resolución eficiente de problemas a través del diseño de algoritmos y la implementación del software en Python

- Criterios de evaluación

Trabajos académicos y observación

Resultados de Aprendizaje

RA5.3 - Adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje y de gestión del tiempo apropiadas.

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción a la programación

1. Introducción a la informática y lenguajes de programación



## 8. Unidades didácticas

2. Valores, Variables, Tipos, Operadores y Expresiones
3. Entrada/salida
4. Buenas prácticas de programación
5. Práctica 1. Introducción a la Programación
2. Estructuras de datos
  1. Introducción a las estructuras de datos
  2. Listas
  3. Tuplas
  4. Diccionarios
  5. Práctica 2. Estructuras de datos
3. Estructuras de control de flujo: selección condicional
  1. Expresiones booleanas y condiciones
  2. Estructuras de selección
  3. Tratamiento de excepciones
  4. Práctica 3. If simple
  5. Práctica 4. If y Excepciones
4. Estructuras de control de flujo: bucles e iteración
  1. La estructura while
  2. La estructura for
  3. Recorridos y búsquedas
  4. Práctica 5. Bucle While
  5. Práctica 6. Bucle For
5. Funciones
  1. Funciones
  2. Módulos
  3. Pruebas de código (Tests)
  4. Documentación del código
  5. Práctica 7. Funciones I
  6. Práctica 8. Funciones II
6. Gestión de ficheros
  1. Introducción a los ficheros
  2. Apertura y cierre de ficheros
  3. Lectura de ficheros
  4. Tratamiento de errores
  5. Escritura de ficheros
  6. Práctica 9. Ficheros

## 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	6,00	--	1,00	2,00	--	--	--	9,00	5,00	14,00
2	4,00	--	2,00	2,00	--	--	--	8,00	15,00	23,00
3	4,00	--	2,00	4,00	--	--	--	10,00	20,00	30,00
4	4,00	--	2,00	4,00	--	--	--	10,00	20,00	30,00
5	8,00	--	3,00	4,00	--	--	--	15,00	40,00	55,00
6	4,00	--	2,00	2,00	--	--	--	8,00	20,00	28,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>12,00</b>	<b>18,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</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



## 10. Evaluación

### Descripción

- (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula  
(14) Prueba escrita

<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
9	20
2	80

La evaluación se efectuará mediante la ponderación de las calificaciones obtenidas en los siguientes apartados:

- Dos exámenes parciales (40% cada uno): con preguntas tipo test y ejercicios de programación. Dado el carácter continuo y acumulativo de las distintas unidades didácticas de la asignatura, la nota obtenida en Parcial2 podrá compensar una nota desfavorable en Parcial1.

De esta forma, la nota final de los parciales se calculará usando la siguiente fórmula:

$N_{\text{parciales}} = \max((N_{\text{parcial1}} + N_{\text{parcial2}})/2, N_{\text{parcial2}})$ . Si no se alcanza la calificación de 3.5 puntos en  $N_{\text{parcial2}}$ , entonces  $N_{\text{parciales}} = N_{\text{parcial2}}$ .

- 9 sesiones prácticas de laboratorio (20%): en las cuales se evaluarán los ejercicios realizados.

La nota final de la asignatura se calculará usando la siguiente fórmula:

$$NF = 0,8 * N_{\text{parciales}} + 0,2 * N_{\text{prácticas}}$$

Para el alumnado que lo necesite o desee mejorar su calificación, al final de curso habrá un examen de recuperación del examen Parcial 2.

El peso de esta prueba coincidirá con el de la equivalente realizada durante el curso, por lo que la recuperación del Parcial 2 permite recuperar el 80% de la asignatura.

La presentación a esta prueba de recuperación invalidará la nota obtenida con anterioridad en el apartado correspondiente. Las calificaciones de las prácticas no se podrán recuperar.

**IMPORTANTE: LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO TIENEN UN REQUISITO DE ASISTENCIA MÍNIMA, QUE DEBE CUMPLIRSE.**

- Para las sesiones de PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PL) se requiere asistir a 7 de las 9 sesiones (MÁXIMO DOS FALTAS NO JUSTIFICADAS EN TODO EL CURSO).

Si se incumple el requisito de asistencia a las sesiones de PRÁCTICAS DE LABORATORIO: se perderá esa parte en la calificación global de la asignatura (2 puntos), SIN OPCIÓN A RECUPERACIÓN.

Si no pueden cumplirse los requisitos de asistencia a PL los estudiantes deben solicitar la DISPENSA DE ASISTENCIA a la escuela.

Los estudiantes con dispensa de asistencia serán evaluados únicamente a través de sus calificaciones en los exámenes, con la fórmula:

$NF = \max((N_{\text{parcial1}} + N_{\text{parcial2}})/2, N_{\text{parcial2}})$ . Si no se alcanza la calificación de 3.5 puntos en  $N_{\text{parcial2}}$ , entonces  $NF = N_{\text{parcial2}}$ .

En el supuesto de que un alumno incurra en fraude durante la realización de un acto de evaluación, éste se calificará con un cero, sin posibilidad de recuperación. Además, el alumno será derivado a una prueba única final, que podrá ser oral, en la que se evaluará el porcentaje restante (descontando el acto en el que se ha cometido fraude) hasta completar la calificación total de la asignatura.

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no



## 10. Evaluación

aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 15306      **Nombre:** Teoría de Circuitos

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 229-Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Básica de Telecomunicación

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

**3. Coordinador:** Esteban González, Héctor

**Departamento:** COMUNICACIONES

#### 4. Bibliografía

Introductory circuit analysis

Teoría de circuitos eléctricos : problemas resueltos

Análisis de circuitos lineales

Linear circuits

Teoría de circuitos : teoría y problemas

Problemas de teoría de circuitos

Boylestad, Robert L.

Sanchis Kilders, Pablo

López Ferreras, Francisco

Valkenburg, M.E. van

Bosch Roig, Ignacio| Sanchis Kilders, Pablo|

Gosálbez Castillo, Jorge| Hernández, Carlos

(Hernández Franco),

Albiol, Antonio.| Prades Nebot, Josep| Mossi

García, José Manuel| Sastre Domenech, Juan

Antonio

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos 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, y adquiriendo a su vez las destrezas suficientes para el manejo de cuatro instrumentos de laboratorio: el osciloscopio, el generador de funciones, la fuente de alimentación y el multímetro digital.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome

##### Contextualización de la asignatura

Esta asignatura es la primera en la que se aprende a analizar circuitos de forma sistemática. También es la primera en la que se estudia el régimen permanente sinusoidal, y se trabaja con fasores.

#### 6. Conocimientos recomendados

(15308) Cálculo I

(15309) Física I

Son necesarios los siguientes conocimientos estándar del bachillerato:

- Números complejos, sistemas de ecuaciones (Cálculo, Álgebra)

- Electrostatica, electromagnetismo (Física)



## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

FB4(ES) 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

CG9(GE) Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

### Resultados de Aprendizaje

BAS\_1\_1 - Describir e interpretar los conceptos fundamentales de la teoría de circuitos en corriente continua (DC).

BAS\_1\_2 - Analizar circuitos electrónicos en corriente continua (DC).

BAS\_1\_3 - Analizar la carga y descarga de condensadores en corriente continua.

BAS\_1\_4 - Describir e interpretar los conceptos fundamentales de la teoría de circuitos en corriente alterna (AC).

BAS\_1\_5 - Analizar circuitos electrónicos en corriente alterna (AC).

### Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Análisis de circuitos en clase

- Criterios de evaluación

Problemas de los exámenes de los dos parciales

Resultados de Aprendizaje

RA5.1 - Identificar, formular y resolver problemas complejos, de manera autónoma, aplicando los principios de la disciplina.

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción
2. Circuitos en DC
3. Circuitos en AC
4. Teoremas y nuevos dispositivos
5. Análisis sistemático de circuitos
6. Transitorios
7. Práctica 1: Medidas básicas de tensión y corriente en DC
8. Práctica 2: Leyes de Kirchoff en DC
9. Práctica 3: Equivalente de Thevenin y Norton en DC
10. Práctica 5: Medidas básicas en AC
11. Práctica 4: Transitorios en circuitos 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	3,00	--	--	0,00	--	--	--	3,00	2,00	<b>5,00</b>
2	6,00	--	5,00	0,00	--	--	0,00	11,00	24,00	<b>35,00</b>
3	6,00	--	5,00	0,00	--	--	--	11,00	26,00	<b>37,00</b>
4	7,00	--	4,00	0,00	--	--	0,00	11,00	10,00	<b>21,00</b>
5	7,00	--	4,00	0,00	--	--	0,00	11,00	20,00	<b>31,00</b>
6	1,00	--	2,00	0,00	--	--	0,00	3,00	30,00	<b>33,00</b>
7	0,00	--	--	2,00	--	--	--	2,00	0,00	<b>2,00</b>
8	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	2,00	<b>4,00</b>
9	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	2,00	<b>4,00</b>



## 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>
10	--	--	0,00	2,00	--	--	--	2,00	2,00	<b>4,00</b>
11	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	2,00	<b>4,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>0,00</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>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5	20
(14) Prueba escrita	2	80

La evaluación continua consistirá en:

- 2 pruebas escritas sobre el temario de teoría (una a mitad del cuatrimestre, sobre los temas 1 a 3, con un peso del 40% de la nota final y otra al final del cuatrimestre, sobre los temas 4 a 6, con un peso del 40% de la nota final). Las dos pruebas conjuntamente suponen un 80% de la nota, y cada una de ellas requiere de una nota mínima de 3 para aprobar la asignatura.

- 5 tests que se realizan a través de PoliformaT al final de cada una de las 5 prácticas, con preguntas sobre el trabajo de cada una de esas prácticas de laboratorio. Cada test tiene un peso del 4%, y los 5 tests conjuntamente suponen un 20% de la nota.

La asistencia a las prácticas es obligatoria. La ausencia no justificada tendrá como consecuencia la calificación de NO PRESENTADO. A los repetidores se les guarda la nota de prácticas del curso anterior.

Se realizarán 4 pruebas al final de los temas 2, 3, 4 y 6. Se realizan a través de PoliformaT, y consisten en circuitos que deben analizar los estudiantes proporcionando resultados numéricos de tensión, corriente, potencia, energía. Las 4 pruebas en conjunto suponen hasta 0.8 puntos adicionales a la nota. Habrá también tests de repaso en PoliformaT al final de los temas 2, 3, 4 y 6, que suponen hasta 0.2 puntos adicionales a la nota. Por tanto, quien obtenga la máxima nota en todas las pruebas de PoliformaT sumará un punto adicional a la nota obtenida tras evaluar las prácticas y las dos pruebas escritas. La nota extra solo se añadirá a la nota final si la nota de las pruebas escritas es mayor o igual a 4.

Habrá un examen de recuperación en el que el estudiante puede recuperar todos o alguno de los siguientes actos de evaluación:

- Examen de teoría de los temas 1 a 3 (mediante un problema de respuesta abierta). Nota mínima de 3 para compensar con el resto de actos de evaluación
- Examen de teoría de los temas 4 a 6 (mediante un problema de respuesta abierta). Nota mínima de 3 para compensar con el resto de actos de evaluación

No habrá recuperación de los tests de las prácticas.

Una vez el alumno se presenta a la recuperación de alguno de los actos de evaluación prevalece la nota de la recuperación sobre la que hubiera obtenido en la evaluación continua.

Para otorgar, en su caso, las menciones de Matrícula de Honor, se valorará, preferentemente, el haber obtenido un resultado excelente con anterioridad a la recuperación.

En el caso de alumnos con dispensa de asistencia, el alumno está dispensado de la asistencia a las clases de teoría y práctica de aula, así como a las prácticas de laboratorio. La evaluación será la misma que para los alumnos sin dispensa de asistencia (tests de PoliformaT a distancia para las prácticas, y dos exámenes presenciales a mitad y al final de la asignatura).

En el supuesto de que un alumno incurra en fraude durante la realización de un acto de evaluación, éste se calificará con un cero, sin posibilidad de recuperación. Además, el alumno será derivado a una prueba única final, que podrá ser oral, en la que se evaluará el porcentaje restante (descontando el acto en el que se ha cometido fraude) hasta completar la calificación total de la asignatura.

Cuando el estudiante no alcance la nota mínima en alguno de los actos de evaluación y la calificación final, sin aplicar la nota



## 10. Evaluación

mínima, sea igual o superior a 4 sobre 10:

- a) La calificación final será de 4, si en cada uno de los actos con nota mínima se ha obtenido al menos 1 punto sobre 10.
- b) En caso contrario, la calificación final será de 3

En caso de detección de un supuesto de fraude académico en cualquier acto de evaluación, este deberá ser motivado y documentado mediante la correspondiente acta de honestidad.

Como consecuencia académica inmediata, el acto de evaluación afectado será calificado con una puntuación de cero (0), sin perjuicio del derecho del estudiante a formular alegaciones y a interponer los recursos que procedan.

En ese caso, el profesor/a responsable de la asignatura podrá sustituir en su totalidad el sistema ordinario de evaluación por el siguiente sistema de evaluación alternativo:

1. Requerirá al estudiante la realización de una prueba de evaluación de conjunto, excluyendo la parte afectada por la incidencia. La puntuación final de la asignatura será el resultado de la evaluación ponderada por el porcentaje correspondiente al contenido de esta prueba. La parte afectada por la incidencia mantendrá la puntuación de 0 y su porcentaje original en la puntuación final.

2. Dicha prueba podrá tener carácter oral y deberá respetar los principios de objetividad y proporcionalidad. En caso de no aplicar el sistema de evaluación alternativo, se aplicará íntegramente el sistema ordinario previsto en la guía docente.

La aplicación de estas medidas es independiente, en su caso, de la posible incoación de un procedimiento disciplinario conforme a la normativa universitaria vigente

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	40	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	