



**1. Código:** 11738      **Nombre:** Microeconomía I

**2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,60      **--Prácticas:** 2,40      **Carácter:** Formación Básica

**Titulación:** 158-Grado en Administración y Dirección de Empresas

**Módulo:** 1-Materias básicas      **Materia:** 2-Economía

**Centro:** FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

**3. Coordinador:** Andrés González-Moralejo, Silvia

**Departamento:** ECONOMÍA Y CIENCIAS SOCIALES

#### 4. Bibliografía

Microeconomía

Microeconomía práctica : problemas resueltos y cuestiones tipo test

Microeconomía básica : ejercicios y soluciones

Microeconomía y conducta

Microeconomía : introducción a la economía

Microeconomics

Pindyck, Robert S.

Martí Selva, María Luisa

Martínez Gómez, Víctor

Frank, Robert H.

Krugman, Paul R.

Pindyck, Robert S.

#### 5. Descripción general de la asignatura

La asignatura Microeconomía I forma parte del bloque de asignaturas básicas, en la materia de Economía. Esta asignatura aporta a los graduados en Administración y Dirección de Empresas la formación básica en las teorías económicas relacionadas con las decisiones de los agentes individuales, a la vez que permite que los alumnos desarrollen el interés y la comprensión de la economía mundial, social y política que les rodea. De esta manera, la asignatura contribuye a desarrollar la actitud crítica y creativa y la capacidad de descripción y análisis de los fenómenos en términos económicos.

#### 6. Conocimientos recomendados

No existen asignaturas indispensables para abordar los aspectos analizados en Microeconomía I, si bien un cierto nivel de conocimientos de análisis matemático puede facilitar la comprensión, el seguimiento y el trabajo con determinados conceptos microeconómicos abordados en la asignatura. En concreto, la fluidez en las operaciones con números enteros, potencias y fracciones, en la resolución de ecuaciones sencillas, el cálculo diferencial -básicamente con funciones polinómicas- y el análisis de funciones son muy recomendables. Asimismo, la interpretación del concepto de pendiente de una recta es otro conocimiento matemático previo que facilitará al alumno la comprensión de varios conceptos microeconómicos.

Haber cursado en bachillerato asignaturas de introducción al análisis económico también puede facilitar el inicio con la asignatura, si bien en el desarrollo de la asignatura se presupone que los alumnos comienzan todos con nivel "cero".

#### 7. Objetivos para el curso - Competencias

##### Competencia

003(GE) Comunicarse de forma oral y escrita en su lengua nativa.

005(GE) Aportar soluciones creativas en la resolución de problemas. /Resolver con acierto problemas multidisciplinares.

014(ES) Comprender las principales teorías sobre el comportamiento de la economía tanto a nivel individual como agregado.

008(GE) Aprender autónomamente

006(GE) Trabajar en equipos multidisciplinares

##### Competencias transversales

(03) Análisis y resolución de problemas

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Estudio de casos

Lecturas

Preguntas

Problemas

- Descripción detallada de las actividades

Analizar y resolver problemas de forma efectiva, identificando y definiendo los elementos significativos que los constituyen. Los problemas son situaciones nuevas que requieren que los estudiantes respondan con comportamientos nuevos. Resolver un problema implica realizar tareas que demandan procesos de razonamiento más o menos complejos y no simplemente una acción asociativa y rutinaria. El objetivo de esta competencia es

## 7. Objetivos para el curso - Competencias

### Competencias transversales

que el alumno sea capaz de aplicar procedimientos estructurados para resolver problemas, promoviendo así su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma.

- Criterios de evaluación

Prueba escrita de respuesta abierta

Redacción de informes

(13) Instrumental específica

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Prácticas Laboratorio

Problemas

- Descripción detallada de las actividades

Utilizar adecuadamente las herramientas actualizadas necesarias para la práctica de la profesión. Esta competencia hace referencia al uso de las herramientas y tecnologías necesarias para el ejercicio profesional asociado a cada titulación. El estudiante será capaz de identificar las herramientas más adecuadas en cada caso, conociendo sus utilidades y siendo capaz de integrarlas y combinarlas para poder resolver un problema, realizar un proyecto o un experimento.

- Criterios de evaluación

Redacción de informes

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción a la Microeconomía
2. Microeconomía y empresa
3. Estructuras de mercado: introducción

## 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	10,00	2,00	6,00	--	--	1,00	--	19,00	32,00	<b>51,00</b>
2	12,00	2,00	8,00	--	--	1,00	--	23,00	48,00	<b>71,00</b>
3	10,00	0,00	6,00	--	--	2,00	--	18,00	40,00	<b>58,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>32,00</b>	<b>4,00</b>	<b>20,00</b>	--	--	<b>4,00</b>	--	<b>60,00</b>	<b>120,00</b>	<b>180,00</b>

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

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	40
(10) Caso	4	20
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	2	40

La evaluación ordinaria de la asignatura se realizará por medio de 2 exámenes y la resolución de 4 casos prácticos de reflexión y debate. Cada uno de los exámenes contiene 2 pruebas, una prueba escrita de respuesta abierta y una prueba objetiva (tipo test). Por tanto, la evaluación ordinaria constará de 8 pruebas en total. Los exámenes representarán un valor del 40% de la nota final de la asignatura cada uno. Cada examen incluirá una prueba de cada tipo, de forma que combinará preguntas objetivas (de elección múltiple) y de respuesta abierta. Los 4 casos prácticos de reflexión y debate incluirán cuestiones relacionadas con la Responsabilidad Social Corporativa así como con los Objetivos de Desarrollo Sostenible en el contexto de la asignatura y su evaluación representará conjuntamente el 20% restante de la calificación final.

Para superar la asignatura será necesario obtener simultáneamente: i) al menos 4,5 puntos sobre 10 en el conjunto de exámenes, ii) al menos 4,5 puntos sobre 10 en el conjunto de casos prácticos, y iii) un mínimo de 5 puntos sobre 10 en el global de la asignatura. Además, se requerirá la asistencia y realización OBLIGATORIA por parte de los alumnos de todas las pruebas de evaluación contempladas en la asignatura, incluidas las diseñadas específicamente para las Competencias Transversales.

Aquellos alumnos que no logren aprobar la asignatura mediante el procedimiento ordinario de evaluación tendrán la posibilidad de superarla mediante una prueba adicional de recuperación, consistente en una combinación de preguntas objetivas y de respuesta abierta. En esta opción ya no se tendrá en cuenta el resultado del trabajo realizado durante la resolución de los



## 10. Evaluación

casos.

Aquellos alumnos a los que se les haya concedido la exención de asistencia durante todo el período lectivo, podrán presentarse a la prueba de recuperación con opción a una nota de 10.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	90	se controlará mediante un parte de firmas y/o el control de los asistentes a cada clase por parte del profesor
Teoría Seminario	90	se controlará mediante un parte de firmas y/o el control de los asistentes a cada clase por parte del profesor
Práctica Aula	90	se controlará mediante un parte de firmas y/o el control de los asistentes a cada clase por parte del profesor
Práctica Laboratorio	90	se controlará mediante un parte de firmas y/o el control de los asistentes a cada clase por parte del profesor
Práctica Informática	90	se controlará mediante un parte de firmas y/o el control de los asistentes a cada clase por parte del profesor
Práctica Campo	90	se controlará mediante un parte de firmas y/o el control de los asistentes a cada clase por parte del profesor



**1. Código:** 14313      **Nombre:** Álgebra Lineal y Geometría I

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Matemáticas

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

**3. Coordinador:** Thome Coppo, Néstor Javier

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Álgebra Lineal y Geometría I

Álgebra lineal y geometría cartesiana

Álgebra Lineal

Álgebra lineal

Álgebra lineal y geometría

Álgebra lineal

Linear algebra and its applications

Álgebra lineal con métodos elementales

Matrix analysis and applied linear algebra

Linear algebra : a modern introduction

Problemas de álgebra

Thome Coppo, Néstor Javier

Burgos Román, Juan de

S.H. Friedberg, A.J. Insel, L.E. Spence

Grossman, Stanley I.

Hernández Rodríguez, Eugenio

Hoffman, Kenneth

Lay, David C.

Merino González, Luis M.

Meyer, Carl D.

Poole, David

Villa, Agustín de la

#### 5. Descripción general de la asignatura

Los contenidos de esta asignatura son fundamentales para el desarrollo de otras materias del Grado de Matemáticas y se utilizan en múltiples aplicaciones. El propósito es que el alumno adquiera cierta capacidad de formalización de las ideas, de abstracción y de manejo de conceptos matemáticos básicos, todos ellos necesarios en las aplicaciones en diferentes ramas de las ciencias y la tecnología. Se pretende introducir al estudiante en el uso del lenguaje matemático, que asimile los conceptos necesarios para comprender las demostraciones de los resultados, y que pueda analizar dichos resultados con sentido crítico. Es probable que los estudiantes conozcan de Bachillerato algunos contenidos de esta asignatura, pero que no hayan sido estudiados con la profundidad y el rigor matemático requeridos. En este sentido, se formalizarán las nociones tanto del Álgebra como de la Geometría conocidos (vistos en 2 y 3 dimensiones sobre el cuerpo de los números reales) al caso de dimensión finita arbitraria sobre un cuerpo arbitrario, y se aplicarán a la resolución de problemas. Álgebra Lineal y Geometría I tiene su continuación natural en las asignaturas Álgebra Lineal y Geometría II y Álgebra Lineal y Geometría III y, por su naturaleza básica, servirá como herramienta fundamental para otras asignaturas del Grado siendo un requerimiento imprescindible en numerosas aplicaciones de la ingeniería en la actualidad.

#### 6. Conocimientos recomendados

Los conocimientos recomendados para esta asignatura son los propios del Bachillerato. Será necesario mostrar soltura a la hora de realizar cálculos con los conceptos estudiados tales como: matrices, sistemas de ecuaciones lineales de 2 ecuaciones con 2 incógnitas y 3 ecuaciones con 3 incógnitas, rango y determinantes de matrices de tamaño  $2 \times 2$  y  $3 \times 3$ , Geometría del plano y del espacio, producto escalar de vectores en 2 y 3 dimensiones.

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.

## 7. Objetivos para el curso - Competencias

### Competencia

CG1(GE) Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta.

FB1(ES) Comprender y aplicar de los conceptos básicos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CG2(GE) Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

## 8. Unidades didácticas

1. Preliminares
  1. Función proposicional
  2. Métodos de demostración
  3. Repaso de conjuntos
  4. Definición de cuerpo
2. Matrices
  1. Definición
  2. Tipos especiales de matrices
  3. Álgebra de matrices
  4. Propiedades
  5. Partición de matrices en bloques
3. Sistemas de ecuaciones lineales
  1. Definición
  2. Método de eliminación de Gauss
  3. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales
4. Rango
  1. Método de Gauss-Jordan
  2. Matriz escalonada reducida por filas
  3. Rango de una matriz
  4. Compatibilidad de sistemas de ecuaciones lineales
  5. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos
5. Matrices invertibles
  1. Definición
  2. Propiedades
  3. Matrices elementales
  4. Caracterizaciones de matriz invertible
  5. Método de Gauss-Jordan para el cálculo de la matriz inversa
  6. Inversa de una matriz particionada
6. Equivalencia de matrices
  1. Equivalencia por filas y por columnas
  2. Matrices equivalentes
  3. Forma escalonada reducida
7. Determinantes
  1. Definición
  2. Propiedades
  3. Aplicación al cálculo de la inversa
  4. Regla de Cramer
  5. Aplicación al cálculo del rango
8. Espacios vectoriales
  1. Definición
  2. Ejemplos
  3. Combinación lineal

## 8. Unidades didácticas

4. Subespacio vectorial
5. Subespacio generado
6. Intersección y suma de subespacios
7. Sistema de generadores
8. Independencia lineal
9. Bases
10. Dimensión
11. Suma directa de subespacios
9. Coordenadas en espacios vectoriales
  1. Coordenadas de un vector respecto de una base
  2. Isomorfismo de Descartes
  3. Matriz de cambio de base
  4. Subespacios vectoriales y sistemas homogéneos
  5. Ecuaciones paramétricas y cartesianas de subespacios
10. Espacios euclídeos
  1. Definición
  2. Ejemplos
  3. Norma
  4. Distancia
  5. Ángulo
  6. Ortogonalidad
  7. Base ortonormal
  8. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt
  9. Complemento ortogonal
  10. Proyección ortogonal y mejor aproximación
  11. Matriz de Gram

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	4,00	<b>6,00</b>
2	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	4,00	<b>6,00</b>
3	1,00	--	0,00	--	--	2,00	1,00	4,00	5,00	<b>9,00</b>
4	2,00	--	1,00	--	--	--	--	3,00	6,00	<b>9,00</b>
5	2,00	--	1,00	--	--	2,00	1,00	6,00	9,00	<b>15,00</b>
6	2,00	--	1,00	--	--	0,00	--	3,00	6,00	<b>9,00</b>
7	4,00	--	2,00	--	--	2,00	1,50	9,50	13,00	<b>22,50</b>
8	6,00	--	6,00	--	--	2,00	2,50	16,50	25,50	<b>42,00</b>
9	3,00	--	1,00	--	--	2,00	1,00	7,00	11,00	<b>18,00</b>
10	8,00	--	4,00	--	--	2,00	3,00	17,00	26,50	<b>43,50</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>12,00</b>	<b>10,00</b>	<b>70,00</b>	<b>110,00</b>	<b>180,00</b>

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

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40
(11) Observación	2	25
(06) Preguntas del minuto	6	20
(05) Trabajos académicos	1	15

La asignatura se divide en teoría de aula, prácticas de aula y prácticas informáticas. Los diferentes elementos de evaluación

## 10. Evaluación

se detallan a continuación y conforman la Evaluación Continua del estudiante a lo largo del cuatrimestre. Específicamente, se realizará un Examen Final en las fechas indicadas por la Escuela que puntuará un 40% de la nota final de la asignatura. En fechas indicadas por el profesor, los alumnos deberán presentar (y, en caso necesario, defender) un Trabajo Académico que puntuará un 15% de la nota final de la asignatura. Por otro lado, las Prácticas Informáticas se evaluarán durante las sesiones de laboratorio y deberán ser preparadas con antelación a cada sesión; todas puntuarán lo mismo y en total sumarán el 20% de la nota final de la asignatura. El 25% de la nota final restante de la asignatura se obtendrá de dos controles a realizarse en fechas indicadas por el profesor. Todas las pruebas podrán contener preguntas de contenido teórico o práctico de los temas desarrollados en Teoría de Aula, en Prácticas de Aula o en Prácticas Informáticas y completadas por los alumnos a partir del material señalado por el profesor y de los Vídeopuntes. En resumen, la nota final de la asignatura se calcula como sigue:

Nota Final = Controles 25% + Trabajo académico 15% + Prácticas Informáticas 20% + Examen Final 40%.

Los alumnos que hayan sacado una nota de 5 puntos (sobre 10) o más en la suma anterior, habrán superado (aprobado) la asignatura siempre que la nota del Examen Final sea al menos de 2,5 puntos (sobre 10).

Si una vez realizada la Evaluación Continua el alumno no ha superado la asignatura, tendrá la posibilidad de presentarse a una Recuperación, a realizarse también en la fecha establecida por la Escuela. En dicha Recuperación, que corresponde al Examen Final y a los Controles, se evaluará la misma materia que fue evaluada en el propio Examen Final y tendrá una puntuación del 65% de la nota final de la asignatura. Una vez realizado el acto de Recuperación, la nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

Nota Final = Trabajo académico 15% + Prácticas Informáticas 20% + Recuperación 65%.

Se realizarán 6 Prácticas Informáticas de 2 horas cada una; hacen un total de 1,2 créditos. El título de cada una de las prácticas es el siguiente: Práctica 1: Introducción al cálculo matricial. Práctica 2: Matrices particionadas. Sistemas de ecuaciones lineales. Práctica 3: Inversas, equivalencia de matrices y determinantes. Práctica 4: Espacios vectoriales. Práctica 5: Cambio de bases en espacios vectoriales. Práctica 6: Espacios euclídeos.

El alumnado con dispensa de asistencia será evaluado, en principio, con el mismo sistema de evaluación que el resto del alumnado. En caso de no poder asistir por causa justificada a alguna de las evaluaciones puntuables durante las clases, el alumnado deberá indicárselo al profesor con suficiente antelación, y la evaluación correspondiente se les realizará en una fecha y hora que se indicará oportunamente.

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 deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	0	Las teorías de aula son obligatorias.
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	Las prácticas de aula son obligatorias.
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	0	Las prácticas informáticas son obligatorias.
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 14314      **Nombre:** Cálculo

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Matemáticas

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

**3. Coordinador:** Guirao Sánchez, Antonio José

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Calculus : One several variables  
An introduction to modern analysis  
Calculus  
A primer of real functions  
Matemáticas 1 : prácticas con mathematica

Salas, Saturnino L.  
Montesinos, Vicente  
Stewart, James  
Boas, Ralph P.  
Bartoll Arnau, Salud

#### 5. Descripción general de la asignatura

El objetivo de la asignatura es proporcionar al alumno una sólida base en Cálculo, que le permita tratar problemas variados en esta asignatura y en otras que requieran un instrumental matemático importante. Se hará énfasis en la comprensión de los conceptos y sus relaciones mutuas, y en un análisis crítico de la materia, más que en una acumulación memorística de resultados.

El programa combina una rigurosa presentación del Cálculo en Una Variable con aplicaciones a la Ingeniería. Presupone un conocimiento de matemáticas con el nivel de un Bachiller en Ciencias. La primera sección consiste en un repaso de los conceptos previos necesarios.

A continuación una enumeración somera de los contenidos: Elementos de topología de la recta real, sucesiones numéricas, introducción a las funciones de una variable real, límites y continuidad, diferenciabilidad, integración de funciones de una variable real, complementos sobre sucesiones, series numéricas, introducción a las sucesiones y series funcionales.

#### 6. Conocimientos recomendados

Se entiende que el alumno posee una sólida formación en Matemáticas como se ofrece en Bachillerato. En todo caso, el curso se inicia con un repaso de los conceptos y las técnicas básicas.

#### 7. Objetivos para el curso - Competencias

##### Competencia

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

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

CB3(GE) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

FB1(ES) Comprender y aplicar de los conceptos básicos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CG2(GE) Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas

## 7. Objetivos para el curso - Competencias

### Competencia

y ámbitos en que se aplican directamente.

CG3(GE) Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4(GE) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas en las que las Matemáticas tienen un papel significativo.

CG5(GE) Utilizar herramientas de búsqueda y consulta de recursos bibliográficos con el fin de documentar resultados de carácter científico-técnico.

CG1(GE) Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta.

## 8. Unidades didácticas

1. Repaso de los conceptos previos
  1. La notación matemática
  2. Números naturales y el proceso de inducción
  3. Números racionales y reales
  4. Nociones básicas de combinatoria
  5. Desigualdades, intervalos
  6. Geometría analítica en dos dimensiones
  7. El concepto de función, funciones elementales, composición de funciones
  8. Nociones elementales de lógica, concepto de prueba y refutación
2. Introducción a las sucesiones numéricas. Elementos de topología de la recta real
  1. Concepto de sucesión
  2. Sucesiones acotadas, monótonas. Límite de una sucesión
  3. Subsucesiones. Límite superior e inferior
  4. Progresiones aritméticas y geométricas
  5. Conjuntos acotados, cerrados y abiertos de la recta real. El concepto de supremo
  6. Sucesiones de Cauchy, completitud
  7. Conexión
3. Límites y continuidad de funciones
  1. Concepto de función. Límite de una función en un punto. Límites laterales
  2. Propiedades de los límites
  3. Continuidad. Discontinuidades
  4. Propiedades de las funciones continuas y teoremas básicos
  5. Continuidad uniforme
  6. Puntos fijos
  7. Rudimentos sobre espacios métricos
4. Diferenciabilidad de funciones de una variable real
  1. Aplicaciones lineales en la recta real. El concepto de derivada y diferencial
  2. Álgebra de derivadas
  3. Relación entre la continuidad y la diferenciabilidad
  4. Propiedades de las funciones derivables
  5. La Regla de la Cadena. Diferenciación de funciones inversas
  6. Diferenciación de funciones elementales
  7. El Teorema del Valor Medio
  8. Crecimiento y decrecimiento de una función
  9. Extremos locales, extremos globales
  10. Derivadas de orden superior. Polinomios de Taylor
  11. Concavidad y convexidad. Continuidad y diferenciabilidad de funciones convexas
5. Algunas aplicaciones de las derivadas
  1. Cálculo de límites (Regla de l'Hôpital)
  2. Aplicaciones geométricas

## 8. Unidades didácticas

3. Aplicaciones en Física y en Economía
6. Integración
  1. La definición de integral de Riemann
  2. Propiedades de las funciones integrables
  3. La integral de una función continua
  4. Funciones definidas por integrales
  5. El Teorema Fundamental del Cálculo
  6. Cálculo de funciones primitivas
  7. Teoremas del valor medio para integrales
7. Aplicaciones de la integral
  1. Cálculo de áreas
  2. Valor medio de una función
  3. Cálculo de volúmenes mediante secciones. Volúmenes de cuerpos de revolución
  4. Algunas aplicaciones físicas
8. Complementos sobre sucesiones. Series numéricas
  1. Algunas sucesiones especiales
  2. Formas indeterminadas
  3. Series numéricas
  4. Series de términos positivos
  5. Tests de convergencia de series de términos positivos
  6. Integración impropia y series numéricas
  7. Series de términos cualesquiera
  8. Convergencia absoluta e incondicional
  9. Reordenación de series
9. Convergencia de sucesiones y series de funciones
  1. Sucesiones y series de funciones
  2. Convergencia puntual y uniforme
  3. Aproximación de funciones. Teorema de Weierstrass
  4. Continuidad y derivación de funciones definidas por series
  5. Polinomios y series de Taylor. Funciones real-analíticas
  6. Series de potencias. Propiedades
  7. Introducción a las series de Fourier

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Contenido de las Prácticas de Laboratorio:

- 1) Introducción al cálculo simbólico con Mathematica: Funciones, gráficas y sucesiones.
- 2) Derivadas y problemas de optimización.
- 3) Introducción a los trabajos en equipo con ordenador.
- 4) Integrales y aplicaciones: Áreas y volúmenes.
- 5) Introducción al cálculo simbólico con Python y series.
- 6) Presentación de trabajos con Mathematica o Python.

<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	--	--	--	1,00	4,00	5,00	<b>9,00</b>
2	3,00	--	2,00	--	--	1,00	1,00	7,00	15,00	<b>22,00</b>
3	4,00	--	2,00	--	--	1,00	1,00	8,00	10,00	<b>18,00</b>
4	5,00	--	3,00	--	--	4,00	1,00	13,00	15,00	<b>28,00</b>
5	2,00	--	2,00	--	--	1,00	1,00	6,00	11,00	<b>17,00</b>
6	4,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	10,00	15,00	<b>25,00</b>
7	3,00	--	2,00	--	--	1,00	1,00	7,00	15,00	<b>22,00</b>
8	4,00	--	2,00	--	--	2,00	1,00	9,00	15,00	<b>24,00</b>
9	3,00	--	1,00	--	--	0,00	1,00	5,00	10,00	<b>15,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	<b>18,00</b>	--	--	<b>12,00</b>	<b>9,00</b>	<b>69,00</b>	<b>111,00</b>	<b>180,00</b>

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

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

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40
(11) Observación	6	10
(06) Preguntas del minuto	10	30
(05) Trabajos académicos	2	20

La asignatura se divide en teoría de aula (TA), prácticas de aula (PA) y prácticas informáticas (PI). Los diferentes elementos de evaluación se detallan a continuación y conforman la Evaluación Continua del estudiante a lo largo del cuatrimestre.

-A lo largo del cuatrimestre, aproximadamente cada dos semanas, se plantearán cuestionarios al final de clase para evaluar la comprensión de los conceptos tratados, así como su aplicabilidad a resolución de problemas. Llamaremos (C) al promedio de las notas obtenidas; el seguimiento del comportamiento y participación de los alumnos se tendrá en cuenta para mejora de la nota (C).

-En fechas indicadas por el profesor, los alumnos deberán presentar (y, en caso necesario, defender) un Trabajo Académico, cuya calificación llamaremos (T). Este trabajo se realizará en grupo.

-Paralelamente, la evaluación de las prácticas informáticas se desglosará en la evaluación de las prácticas realizadas en clase (10%), y un trabajo académico en equipo (10%). A la nota de esta parte la denotaremos por (P).

-Al final del cuatrimestre se realizará, en tiempo y forma explicitado por la escuela, un examen que cubrirá todo lo estudiado en TA y PA y que llamaremos (E). Este examen será recuperable también en las fechas dispuestas por la escuela.

La nota final de la asignatura se calculará como:  $NF = 0.4*(E)+0.3*(C)+0.1*(T)+0.2*(P)$ .

Aquellos estudiantes que no superen la asignatura por evaluación continua podrán presentarse al Examen de Recuperación, con nota (R). La nota de este examen sustituirá en la fórmula anterior a las notas (E) y (C). De esta forma la nota final para un estudiante que se presente a la recuperación será

$$NF = 0.7*(R) + 0.1*(T) + 0.2*(P)$$

Observaciones:

- Todos los actos de evaluación se puntuarán de 0 a 10.

- Para superar la asignatura mediante evaluación continua se deberá obtener al menos un 3,5 en (E) y tener una nota final, NF, mayor o igual que 5.

- Los resultados de las prácticas de laboratorio se guardarán de un año al siguiente, en el caso de no superar la asignatura, solo si su nota en esa parte hubiera superado los 7 puntos sobre 10.

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 deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura. Este mismo criterio de evaluación se aplica a los alumnos con dispensa de asistencia.

## 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	25	Se valorará positivamente la asistencia al 100% de las prácticas
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 14315      **Nombre:** Estadística

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Matemáticas

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

**3. Coordinador:** Barceló Cerdá, Susana

**Departamento:** ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA APLICADAS Y CALIDAD

#### 4. Bibliografía

Métodos estadísticos para ingenieros  
Fundamentos de estadística  
Probability, Random variables and stochastic processes  
Introduction to probability

Romero Villafranca, Rafael  
Peña, Daniel  
Papoulis, Athanasios  
Blitzstein, Joseph K.

#### 5. Descripción general de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que los futuros Graduados en Matemáticas, Ingenieros o Licenciados en Administración de Empresas adquieran las destrezas y capacidades básicas para entender, definir, distinguir y tratar fenómenos aleatorios de manera formal pero aplicada y aprendan a manejar la incertidumbre.

Esta asignatura introductoria comienza con técnicas y procedimientos esenciales que permiten describir y resumir una muestra sin pretender ir más allá del conjunto de datos analizados (muestra), ofreciendo la posibilidad al alumno de reconocer de forma intuitiva la aleatoriedad. A continuación, se introducen los conceptos básicos del cálculo de probabilidades, variable aleatoria, distribuciones de probabilidad, vectores aleatorios y procesos estocásticos sobre los que se apoyan las técnicas de inferencia que se presentan en las asignaturas Inferencia Estadística y Modelos Predictivos y de Clasificación del mismo grado y que son la base para efectuar estimaciones, decisiones, predicciones y otras generalizaciones sobre un conjunto mayor de datos (población).

#### 6. Conocimientos recomendados

(14313) Álgebra Lineal y Geometría I

(14314) Cálculo

(14321) Programación

#### 7. Objetivos para el curso - Competencias

##### Competencia

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

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

CB3(GE) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

FB1(ES) Comprender y aplicar de los conceptos básicos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CG2(GE) Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

## 7. Objetivos para el curso - Competencias

### Competencia

CG3(GE) Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4(GE) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas en las que las Matemáticas tienen un papel significativo.

CG5(GE) Utilizar herramientas de búsqueda y consulta de recursos bibliográficos con el fin de documentar resultados de carácter científico-técnico.

CG1(GE) Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta.

## 8. Unidades didácticas

1. FUNDAMENTOS
  1. Introducción
  2. Obtención de datos: Muestreo y diseño de experimentos
2. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA
  1. Estadística descriptiva unidimensional
  2. Estadística descriptiva bidimensional
3. PROBABILIDAD
  1. Conceptos Básicos de Probabilidad
4. VARIABLES ALEATORIAS
  1. Variables aleatorias unidimensionales
  2. Variables aleatorias multidimensionales (vectores aleatorios)
5. PROCESOS ESTOCÁSTICOS
  1. Introducción a los procesos estocásticos

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Prácticas Informáticas:

Los 1,2 créditos correspondientes a las prácticas se reparten entre 6 prácticas de 0,2 créditos cada una y cuyos títulos son los siguientes:

- 1.-Introducción al software R
- 2.-Estadística descriptiva unidimensional
- 3.-Estadística descriptiva bidimensional
- 4.-Modelos de probabilidad discretos
- 5.-Modelos de probabilidad continuos
- 6.-Vectores aleatorios

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.

<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	--	--	2,00	0,50	5,50	7,50	13,00
2	5,00	--	3,00	--	--	4,00	1,00	13,00	18,00	31,00
3	4,00	--	3,00	--	--	0,00	1,00	8,00	10,50	18,50
4	15,00	--	9,00	--	--	6,00	3,00	33,00	45,00	78,00
5	4,00	--	2,00	--	--	0,00	0,50	6,50	9,00	15,50
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>66,00</b>	<b>90,00</b>	<b>156,00</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>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	6	60
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40

El sistema de evaluación continua consistirá en realizar 1 examen final de teoría y problemas de respuesta abierta y 5 pruebas objetivas. Estos últimos se llevarán a cabo durante las sesiones de prácticas de aula y prácticas informáticas. El examen de teoría y problemas y las pruebas mencionados representarán el 40 % y el 60 % de la nota respectivamente, pero será requisito indispensable haber obtenido en el examen final un mínimo de 4 para poder aprobar la asignatura. La asignatura se superará si la suma de los resultados obtenidos en la prueba escrita, y las pruebas objetivas con sus respectivas ponderaciones y limitaciones, dé una nota igual o mayor que 5.

La fórmula de cálculo de la nota de la asignatura será:  $(\text{Nota examen}) \cdot 0,4 + (\text{media 5 pruebas}) \cdot 0,6 \geq 5$

Los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación continua podrán realizar un examen de recuperación, al que únicamente se podrán presentar los alumnos que no hayan superado la asignatura por evaluación continua. Se conservará la nota obtenida en aquellas pruebas de evaluación continua que por su propia naturaleza no dispondrán de recuperación (es decir las que no son el examen final). En caso de no alcanzarse, tras la recuperación, la nota mínima de 4 exigida en el examen, se obtendrá la nota final del alumno de acuerdo con las ponderaciones establecidas, fijándose una nota final máxima alcanzable de 4. Únicamente es recuperable el examen (40%nota).

Para los alumnos con dispensa de asistencia a clase, el sistema de evaluación será igual al presencial, con la única diferencia de que las 5 pruebas objetivas se podrán realizar online de forma no presencial, a través de PoliformaT y tendrán que venir a realizar el examen final y en su caso la recuperación del examen final.

El fraude intencionado en un acto de evaluación implicará la calificación de este con cero puntos, sin perjuicio de las medidas disciplinarias que puedan derivarse. 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 deberá realizar una prueba final correspondiente al 100% de la calificación de la asignatura.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	100	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	100	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	20	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 14316      **Nombre:** Análisis numérico

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Matemáticas

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

**3. Coordinador:** Cordero Barbero, Alicia

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Análisis numérico  
Numerical analysis : A practical approach  
Análisis numérico con aplicaciones  
Problemas resueltos de métodos numéricos

Burden, Richard L.  
Maron, M.J.  
Gerald, Curtis F.  
Torregrosa Sánchez, Juan Ramón | Torregrosa Sánchez, Juan Ramón | Hueso Pagoaga, José Luis | Hueso Pagoaga, José Luis | Cordero Barbero, Alicia | Cordero Barbero, Alicia | Martínez Molada, Eulalia | Martínez Molada, Eulalia  
Aràndiga, Francesc  
Aràndiga, Francesc | Aràndiga, Francesc | Donat, Rosa | Donat, Rosa | Mulet, Pep | Mulet, Pep | Amat, Sergio | Amat, Sergio | Arnau, José Vicente | Arnau, José Vicente | Peris, Rosa | Peris, Rosa

Càlcul numèric  
Aproximació numèrica

#### 5. Descripción general de la asignatura

Interpolación y aproximación de funciones. Derivación e integración numéricas. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias: problemas de valor inicial y problemas de frontera. Resolución numérica de ecuaciones algebraicas. Aproximación de valores propios. Mínimos cuadrados lineales y no lineales.

#### 6. Conocimientos recomendados

(14313) Álgebra Lineal y Geometría I  
(14314) Cálculo  
(14317) Ecuaciones Diferenciales I  
(14321) Programación

#### 7. Objetivos para el curso - Competencias

##### Competencia

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

FB1(ES) Comprender y aplicar de los conceptos básicos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CG3(GE) Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

#### 8. Unidades didácticas

1. Introducción al Cálculo Numérico
2. Interpolación y aproximación
  1. Métodos numéricos para resolver ecuaciones de un variable  $f(x)=0$
  2. Interpolación y aproximación polinomial
  3. Teoría de aproximación: mínimos cuadrados, transformada discreta y rápida de Fourier
  4. Diferenciación e integración numérica

## 8. Unidades didácticas

3. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales
  1. Solución numérica de problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias
  2. Solución numérica de problemas de frontera para ecuaciones diferenciales ordinarias
4. Resolución numérica de problemas de optimización

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las 12 horas de prácticas de laboratorio se corresponden con los 1,2 créditos asignados en el plan de estudios

<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	--	0,00	--	--	2,00	--	4,00	10,00	<b>14,00</b>
2	15,00	--	9,00	--	--	4,00	2,00	30,00	40,00	<b>70,00</b>
3	8,00	--	3,00	--	--	4,00	2,00	17,00	40,00	<b>57,00</b>
4	5,00	--	6,00	--	--	2,00	1,00	14,00	20,00	<b>34,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>12,00</b>	<b>5,00</b>	<b>65,00</b>	<b>110,00</b>	<b>175,00</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	2	20
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	80

El contenido de la asignatura (teoría + prácticas) se dividirá aproximadamente por la mitad. Habrán dos exámenes que evaluarán la teoría y las prácticas de cada parte con un peso del 40% cada uno. La nota mínima de cada uno de éstos exámenes para superar la asignatura es 3.

Estas pruebas se realizarán en el periodo lectivo, con un peso en su conjunto del 80% sobre la nota total de la asignatura. Sendas pruebas tendrán su recuperación correspondiente dentro del periodo de exámenes.

El 20% restante de la nota de la asignatura se obtendrá mediante dos trabajos en grupo. Los títulos de las prácticas de laboratorio relacionadas con este porcentaje son:

- \* Métodos iterativos para aproximar raíces simples de ecuaciones no lineales.
- \* Métodos iterativos para aproximar raíces múltiples de ecuaciones no lineales.
- \* Polinomios de interpolación de Newton y Lagrange.
- \* Integración numérica con nodos aleatorios.
- \* Resolución numérica de problemas de valor inicial.
- \* Resolución numérica de problemas de contorno.

Los estudiantes con dispensa de asistencia tendrán la misma forma de evaluación que sus compañeros, adaptándola a cada situación particular previo contacto con los profesores.

## 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	40	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 14317      **Nombre:** Ecuaciones Diferenciales I

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Matemáticas

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

**3. Coordinador:** Cortés López, Juan Carlos

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera  
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera : cómputo y modelado  
Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado  
Ecuaciones diferenciales y en diferencias : sistemas dinámicos  
Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas  
Ecuaciones diferenciales

Boyce, William E.  
Edwards, C. Henry

Zill, Dennis G.  
Fernández Pérez, Carlos  
Simmons, George F.  
Rainville, Earl D.

#### 5. Descripción general de la asignatura

Las ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs) son ecuaciones donde aparece una función (la incógnita a determinar que depende de una variable) y sus derivadas. Las EDOs se utilizan para describir la dinámica de cierta cantidad de interés (representada por la función incógnita) en términos de sus variaciones instantáneas (representadas por las derivadas de la función incógnita). La asignatura presenta los principales fundamentos sobre EDOs y sus métodos de resolución, con énfasis en las aplicaciones a problemas de distintas disciplinas. El desarrollo teórico se combina con la presentación de numerosos ejemplos prácticos tratados con el rigor matemático que los fundamenta. Estos ejemplos se trabajarán en las clases de Práctica de Aula y en las sesiones de Práctica Informática donde algunos modelos importantes se implementarán haciendo uso del ordenador.

#### 6. Conocimientos recomendados

(14313) Álgebra Lineal y Geometría I  
(14314) Cálculo

Como una parte del material bibliográfico está en inglés, es conveniente que el estudiante tenga la capacidad de leer de forma de fluida en inglés. Algunos de los materiales que elaborarán los profesores de la asignatura estarán también redactados en inglés.

#### 7. Objetivos para el curso - Competencias

##### Competencia

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

CG2(GE) Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

FB1(ES) Comprender y aplicar de los conceptos básicos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CG5(GE) Utilizar herramientas de búsqueda y consulta de recursos bibliográficos con el fin de documentar resultados de carácter científico-técnico.

CG3(GE) Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

#### 8. Unidades didácticas

1. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
  1. Algunos modelos matemáticos básicos. Campo de direcciones.
  2. Solución de algunas ecuaciones diferenciales.

## 8. Unidades didácticas

3. Clasificación de ecuaciones diferenciales.
2. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden
  1. Ecuaciones lineales. El método de los factores integrantes.
  2. Ecuaciones separables.
  2. Diferencias entre ecuaciones lineales y no lineales. Teoremas de existencia y unicidad de solución. Lema de Gronwall. Solución general e implícita.
  4. Ecuaciones exactas y factores integrantes.
  5. Aplicaciones a la modelización.
3. Ecuaciones Diferenciales Lineales de Orden Superior
  1. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes variables. Principio de superposición. El wronskiano. Independencia lineal de soluciones. Conjunto fundamental de soluciones. Teorema de Abel.
  2. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes. Ecuación característica. Raíces reales y distintas. Raíces complejas. Raíces repetidas.
  3. Método de reducción del orden.
  4. Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de segundo orden con coeficientes variables. Método de los coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros.
  5. Extensión de resultados a ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de orden superior.
  6. Aplicaciones a la modelización.
4. Solución de Ecuaciones Diferenciales mediante Series
  1. Soluciones en serie alrededor de un punto ordinario.
  2. Soluciones en serie alrededor de un punto regular-singular. Ecuación de Euler.
  3. Estudio de algunas ecuaciones de la Física-Matemática. Introducción a las funciones especiales.
  4. Aplicaciones a la modelización.
5. La Transformada de Laplace
  1. Definición de la transformada de Laplace. Propiedades básicas.
  2. Transformada inversa de Laplace. Cálculo operacional de transformaciones de derivadas, traslaciones y funciones periódicas. Solución de problemas de valor inicial.
  3. Transformada de Laplace de funciones escalón. Solución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes y con término no homogéneo discontinuo.
  4. Funciones impulso. Solución de diferenciales lineales con coeficientes constantes y con término no homogéneo impulso.
  5. Transformada de Laplace de la convolución. Función de transferencia. Solución de ecuaciones integrales de Volterra.
  6. Resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales mediante la transformada de Laplace.
  7. Aplicaciones a la modelización.
6. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales de Primer Orden
  1. Teoría básica de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
  2. Teoría básica de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneos de primer orden a coeficientes constantes. Valores propios reales y distintos, repetidos y complejos. Matriz fundamental.
  3. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales no homogéneos de primer orden a coeficientes constantes. Extensión de los métodos de los coeficientes indeterminados y de variación de parámetros.
  4. Aplicaciones a la modelización.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las Prácticas de Informática (PI) tienen 1,2 créditos. Se realizarán 6 PI:

1. Introducción al software Mathematica.
2. Resolución de EDOs de primer orden. Estudio cualitativo mediante el campo de direcciones.
3. Resolución de EDOs lineales de orden superior. Aplicación a problemas de modelización.
4. Resolución de EDOs mediante la transformada de Laplace. Modelización de problemas con impulso.
5. Resolución de sistemas de EDOs lineales. Aplicación a problemas de modelización.
6. Una visión global de la implementación de modelos basados en EDOs. Algunos casos de estudio.

<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	--	--	2,00	1,00	6,00	10,00	<b>16,00</b>
2	6,00	--	4,00	--	--	2,00	2,00	14,00	18,00	<b>32,00</b>
3	8,00	--	4,00	--	--	2,00	2,00	16,00	22,00	<b>38,00</b>
4	5,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	11,00	18,00	<b>29,00</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>
5	6,00	--	4,00	--	--	2,00	2,00	14,00	22,00	<b>36,00</b>
6	3,00	--	2,00	--	--	2,00	1,00	8,00	13,00	<b>21,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>12,00</b>	<b>9,00</b>	<b>69,00</b>	<b>103,00</b>	<b>172,00</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	2	20
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	80

Se realizarán:

- 2 exámenes parciales. El primero (P1) a mitad de semestre y el segundo al final de semestre (P2). Los exámenes tendrán lugar durante las horas lectivas de las clases teórico-prácticas. Peso en la evaluación: 40% (P1) y 40% (P2). Se requerirá obtener al menos un 3 en P1 y P2, en otro caso, se deberá ir a la recuperación de P1 y/o P2 (véase mas abajo los detalles de la recuperación). Los ejercicios de los exámenes estarán diseñados para evaluar la competencia transversal CT3.

- En las clases de Práctica de Laboratorio, los alumnos realizarán tareas de resolución de modelos con entrega de un informe. Se realizarán 2 entregas. Peso en la evaluación: 20%. La resolución de los modelos propuestos implicará la búsqueda bibliográfica de información para evaluar la competencia transversal CT11.

Al final del curso, el estudiante estará aprobado si la nota de P1 (40%) y de P2 (40%) es mayor o igual a 3 puntos, y su nota final ponderada con la nota de Práctica de Laboratorio (20%) es mayor o igual a 5.

Aquellos alumnos que hayan obtenido una nota inferior a 3 en P1 y/o P2, tendrán una recuperación al final del curso de P1 y/o P2, según corresponda.

Los estudiantes que tengan dispensa deberán realizar el examen final (40%), una colección de problemas (60%) que incluirán aspectos teórico-prácticos y los conocimientos impartidos en las clases de Práctica de Laboratorio, y que deberán entregar en las fechas que se anunciarán en forma y fecha. Es obligación de los estudiantes que tienen dispensa contactar con el profesor tan pronto como sea posible para empezar a trabajar la asignatura cumpliendo con los plazos que se establezcan para las entregas de las tareas. El incumplimiento de los plazos supondrá la no superación de la asignatura.

Las competencias transversales que son puntos de control se valorarán del siguiente modo:

CT3 (Análisis y resolución de problemas): A partir de las calificaciones obtenidas en las diferentes "Pruebas escritas de respuesta abierta".

Ct11 (Aprendizaje Permanente): A partir de la calificación obtenida en los trabajos de Práctica de Laboratorio.

### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	5	Salvo por motivos justificados documentalmente y previstos en la normativa general de la UPV. Se podrá controlar la asistencia.
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	5	Salvo por motivos justificados documentalmente y previstos en la normativa general de la UPV. Se podrá controlar la asistencia.
Práctica Laboratorio	5	Salvo por motivos justificados documentalmente y previstos en la normativa general de la UPV. Se podrá controlar la asistencia.
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 14318      **Nombre:** Matemática Discreta

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 1-Matemáticas

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

**3. Coordinador:** Villanueva Micó, Rafael Jacinto

**Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Curso MOOC de aplicaciones de la teoría de grafos a la vida real.  
Canal de youtube de matemática discreta  
Discrete Mathematics and Its Applications Seventh Editions  
Matemáticas discretas con aplicaciones.  
Matemática discreta  
Problemas resueltos de matemática discreta  
Problemas, Cuestiones y Aplicaciones de Matemática Discreta  
Teoría de grafos y modelización. Problemas resueltos

C. Jordán, J. A. Conejero  
C. Jordán  
K. H. Rosen  
Epp, Susanna S.  
García Merayo, Félix  
García Merayo, Félix  
Cristina Jordán, Marina Murillo, Juan B. Seoane  
Cristina Jordán, Marina Murillo, Juan B. Seoane

#### 5. Descripción general de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es introducir al estudiante en las bases de la matemática discreta: lógica, conjuntos, relaciones, grafos, modelos discretos.

#### 6. Conocimientos recomendados

Ninguno, si bien los contenidos de asignaturas cursadas en bachillerato pueden facilitar el seguimiento de los contenidos de Matemática Discreta.

#### 7. Objetivos para el curso - Competencias

#### 8. Unidades didácticas

1. Lógica
  1. Lógica de enunciados
  2. Lógica de predicados
2. Conjuntos y funciones
3. Relaciones
  1. Propiedades
  2. Relaciones de equivalencia
  3. Relaciones de orden
4. Cardinales
5. Grafos
  1. Grafos. Generalidades.
  2. Accesibilidad. Conexión.

## 8. Unidades didácticas

3. Grafos ponderados. Problema del camino más corto.
4. Árboles. Problema del árbol generador de mínimo coste.
5. Grafos eulerianos. Problema del cartero chino.
6. Redes y flujos. Algoritmo de etiquetaje.
6. Recurrencias y modelos discretos
  1. Modelos discretos lineales y no lineales de primer orden
  2. Modelos discretos lineales de segundo orden
  3. Sistemas discretos
7. Introducción a la teoría de números
  1. Números enteros. El algoritmo de la división.
  2. Números primos. Congruencias

## 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	7,00	--	3,00	--	--	--	2,00	12,00	20,00	<b>32,00</b>
2	2,00	--	2,00	--	--	0,00	1,00	5,00	8,00	<b>13,00</b>
3	5,00	--	3,00	--	--	0,00	2,00	10,00	14,00	<b>24,00</b>
4	2,00	--	2,00	--	--	0,00	2,00	6,00	9,00	<b>15,00</b>
5	5,00	--	3,00	--	--	12,00	2,00	22,00	30,00	<b>52,00</b>
6	6,00	--	2,00	--	--	0,00	2,00	10,00	17,00	<b>27,00</b>
7	3,00	--	3,00	--	--	0,00	1,00	7,00	10,00	<b>17,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>12,00</b>	<b>12,00</b>	<b>72,00</b>	<b>108,00</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>
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	12
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	3	88

1.- Se realizarán dos exámenes parciales, uno a mitad del semestre (P1) y otro al final del semestre (P2). Se realizarán en horas lectivas de las clases teórico-prácticas. Su peso es 2/3 de la nota total NT.

2.- Las prácticas de Aula Informática son las que aparecen enumeradas en "Unidades Didácticas -> 5. Grafos". La evaluación de Aula Informática AI consistirá en un examen y tests con un peso de 1/3 de la nota total NT.

3.- La nota total NT = (P1 + P2 + AI) / 3. El alumno estará aprobado si P1 >= 3, P2 >= 3 y NF >= 5. En caso contrario, hay un examen de recuperación. Para la recuperación es obligatorio repetir los parciales con menos de 3. El resto, a conveniencia del estudiante.

Es obligatorio realizar todos los actos de evaluación (exámenes, pruebas, tests, trabajos, excepto la recuperación si el alumno ya está aprobado). En caso contrario, si no hay justificación, la calificación del acto de evaluación será un 0.

Evaluación alternativa.

Aquellos alumnos con dispensa de asistencia, podrán acogerse a este tipo de evaluación deberá tener tutorías regulares con el profesor que le asignará tareas que deberá realizar. El profesor establecerá una prueba de evaluación apropiada al alumno, sin perjuicio de que pueda ser la realización de las mismas pruebas que los demás alumnos.

Es RESPONSABILIDAD DEL ALUMNO que se acoja a la evaluación alternativa, ponerse en contacto con el profesor tan pronto como sea posible.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	5	Se podrá pasar control de asistencia



#### 11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	5	Se podrá pasar control de asistencia
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	5	Se podrá pasar control de asistencia
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 14319      **Nombre:** Física I

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 2-Física

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

**3. Coordinador:** Cervera Moreno, Francisco Salvador

**Departamento:** FÍSICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 1A, Mecánica  
Mecánica vectorial para ingenieros. Estática  
Física general. Volumen I  
Física. (3 Vol.)

Tipler, Paul Allen  
Beer, Ferdinand P.  
Juana Sardón, José María de  
Alonso, Marcelo

#### 5. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Física I deberá acercar al alumno a los principios fundamentales, leyes básicas, de la Mecánica del sólido rígido, estática y dinámica de fluidos y de la termodinámica haciendo especial hincapié en los fenómenos de transmisión de calor.

Al finalizar la asignatura el alumno deberá:

- Ser capaz de resolver problemas relacionados con dichos conceptos y leyes
- Aplicar dichos principios y leyes a problemas relacionados con la titulación

El programa de teoría se desarrollará atendiendo a los siguientes apartados:

##### TEMA 1. MAGNITUDES FÍSICAS. UNIDADES. CÁLCULO VECTORIAL

- 1-Introducción
- 2-Magnitudes escalares y vectoriales
- 3-Unidades y ecuación de dimensiones
- 4-Espacio vectorial
- 5-Dependencia lineal y bases
- 6-Productos escalar, vectorial y mixto.

##### TEMA 2. SISTEMAS DE VECTORES. ESTÁTICA

- 1-Introducción
- 2-Resultante y momento resultante
- 3-Campo de momentos
- 4-Equilibrio
- 5-Geometría de masas: Centros de masas y momentos de inercia.
- 6-Teoremas de Guldin y de Steiner
- 7-Círculos de Mohr

##### TEMA 3. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA Y DE SISTEMAS

- 1-Introducción
- 2-Velocidad y aceleración. Componentes intrínsecas
- 3-Movimiento absoluto, relativo y de arrastre
- 4-Movimientos rectilíneo y circular
- 5-Leyes de Newton
- 6-Teorema de la cantidad de movimiento
- 7-Teorema del momento cinético
- 8-Fuerzas centrales. Ley de las áreas de Kepler
- 9-Teorema de la energía cinética o de la fuerzas vivas
- 10-Fuerzas conservativas. Energía potencial
- 11-Conservación de la energía mecánica
- 12-Ley de la gravitación. Movimiento de satélites.

##### TEMA 4. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

- 1-Introducción
- 2-Momento cinético de un sólido rígido. Tensor de inercia.
- 3-Aplicación de los teoremas de dinámica de sistemas al sólido rígido



- 4-Movimiento del sólido rígido con un eje fijo
- 5-Energía cinética de un sólido rígido
- 6-Movimiento giroscópico

#### TEMA 5. ELASTICIDAD

- 1-Introducción
- 2-Tracción y compresión. Ley de Hooke
- 3-Análisis de tensiones normales y tangenciales. Círculo de Mohr
- 4-Contracción lateral. Coeficiente de Poisson
- 5-Coeficiente de compresibilidad
- 6-Flexión en vigas
- 7-Módulo de rigidez
- 8-Torsión
- 9-Ecuación de ondas elásticas. Velocidad de propagación

#### TEMA 6. PRINCIPIOS DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS

- 1-Introducción
- 2-Hidrostática. Principio de Pascal
- 3-Centro de presiones
- 4-Principio de Arquímedes
- 5-Dinámica de fluidos
- 6-Ecuación de continuidad
- 7-Ecuación de Bernoulli. Efecto Venturi
- 8-Teorema de la cantidad de movimiento
- 9-Viscosidad. Ley de Poiseuille
- 10-Regímenes laminar y turbulento

#### TEMA 7. PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA

- 1-Introducción. Estado de equilibrio
- 2-Procesos reversibles e irreversibles
- 3-Principio cero. Temperatura
- 4-Gas ideal
- 5-Primer principio. Calor y trabajo
- 6-Segundo principio. Entropía
- 7-Teoría cinética de los gases
- 8-Ley de distribución de Maxwell-Boltzmann
- 9-Transmisión de calor

#### 08\_PRACTICA\_1 de Laboratorio: INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE FÍSICA

- 1-Presentación
- 2-Manejo de EXCEL (y PYTHON) para la realización de ajustes por mínimos cuadrados, derivación e integración.

#### 09\_PRACTICA\_2 de Laboratorio: CINEMÁTICA BASADA EN VIDEOANÁLISIS

- 1-Introducción al videoanálisis
- 2-Manejo del programa TRACKER

#### 10\_PRACTICA\_3 de Laboratorio: MEDIDA DE ACELERACIÓN CON EL TELÉFONO MÓVIL

- 1-Descripción del acelerómetro
- 2-Aplicación del móvil para medir aceleraciones
- 3-Medida de aceleración en un movimiento armónico simple obtenido al suspender el móvil de un muelle.

#### 11\_PRÁCTICA\_4 de Laboratorio: EL OSCILOSCOPIO

Manejo del osciloscopio digital como instrumento de medida

#### 12\_PRÁCTICA\_6 de Laboratorio: ESTUDIO DE LA FLEXIÓN DE UNA VARILLA CARGADA CON UN PESO

Estudio teórico experimental de la deformación elástica de una varilla horizontal cargada

#### 13\_PRÁCTICA\_6 de Laboratorio: EEPOSICIÓN Y DEFENSA DEL TRABAJO EXPERIMENTAL

Trabajo experimental realizado por equipos de 4 alumnos

### 6. Conocimientos recomendados

Haber cursado Física y Matemáticas en Bachillerato. Saber derivar e integrar funciones elementales.

## 7. Objetivos para el curso - Competencias

### Competencia

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

FB2(ES) Comprender 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.

CB3(GE) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

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

## 8. Unidades didácticas

### 1. TEMA 1. MAGNITUDES FÍSICAS. UNIDADES. CÁLCULO VECTORIAL

1. 1-Introducción 2-Magnitudes escalares y vectoriales 3-Unidades y ecuación de dimensiones 4-Espacio vectorial 5-Dependencia lineal y bases 6-Productos escalar, vectorial y mixto.

### 2. TEMA 2. SISTEMAS DE VECTORES. ESTÁTICA

1. 1-Introducción 2-Resultante y momento resultante 3-Campo de momentos 4-Equilibrio 5-Geometría de masas: Centros de masas y momentos de inercia. 6-Teoremas de Guldin y de Steiner 7-Círculos de Mohr

### 3. TEMA 3. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA Y DE SISTEMAS

1. 1-Introducción 2-Velocidad y aceleración. Componentes intrínsecas 3-Movimiento absoluto, relativo y de arrastre 4-Movimientos rectilíneo y circular 5-Leyes de Newton 6-Teorema de la cantidad de movimiento 7-Teorema del momento cinético 8-Fuerzas centrales. Ley de las áreas de Kepler 9-Teorema de la energía cinética o de la fuerzas vivas 10-Fuerzas conservativas. Energía potencial 11-Conservación de la energía mecánica 12-Ley de la gravitación. Movimiento de satélites.

### 4. TEMA 4. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO

1. 1-Introducción 2-Momento cinético de un sólido rígido. Tensor de inercia. 3-Aplicación de los teoremas de dinámica de sistemas al sólido rígido 4-Movimiento del sólido rígido con un eje fijo 5-Energía cinética de un sólido rígido 6-Movimiento giroscópico

### 5. TEMA 5. ELASTICIDAD

1. 1-Introducción 2-Tracción y compresión. Ley de Hooke 3-Análisis de tensiones normales y tangenciales. Círculo de Mohr 4-Contracción lateral. Coeficiente de Poisson 5-Coeficiente de compresibilidad 6-Flexión en vigas 7-Módulo de rigidez 8-Torsión 9-Ecuación de ondas elásticas. Velocidad de propagación

### 6. TEMA 6. PRINCIPIOS DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS

1. 1-Introducción 2-Hidrostática. Principio de Pascal 3-Centro de presiones 4-Principio de Arquímedes 5-Dinámica de fluidos 6-Ecuación de continuidad 7-Ecuación de Bernoulli. Efecto Venturi 8-Teorema de la cantidad de movimiento 9-Viscosidad. Ley de Poiseuille 10-Regímenes laminar y turbulento

### 7. TEMA 7. PRINCIPIOS DE TERMODINÁMICA

1. 1-Introducción. Estado de equilibrio 2-Procesos reversibles e irreversibles 3-Principio cero. Temperatura 4-Gas ideal 5-Primer principio. Calor y trabajo 6-Segundo principio. Entropía 7-Teoría cinética de los gases 8-Ley de distribución de Maxwell-Boltzmann 9-Transmisión de calor

### 8. PRACTICA\_1 de Laboratorio: INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE FÍSICA

### 9. PRACTICA\_2 de Laboratorio: CINEMÁTICA BASADA EN VIDEOANÁLISIS

### 10. PRACTICA\_3 de Laboratorio: MEDIDA DE ACELERACIÓN CON EL TELÉFONO MÓVIL

### 11. PRACTICA\_4 de Laboratorio: EL OSCILOSCOPIO

### 12. PRÁCTICA\_5 de Laboratorio: ESTUDIO DE LA FLEXIÓN DE UNA VARILLA CARGADA CON UN PESO

### 13. PRÁCTICA\_6 de Laboratorio: EXPOSICIÓN Y DEFENSA DEL TRABAJO EXPERIMENTAL

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	3,00	--	2,00	--	--	--	1,00	6,00	6,00	12,00
2	3,00	--	3,00	--	--	--	1,00	7,00	9,00	16,00
3	6,00	--	3,00	--	--	--	1,00	10,00	15,00	25,00
4	4,00	--	3,00	--	--	--	1,00	8,00	12,00	20,00

### 9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
5	4,00	--	2,00	--	--	--	1,00	7,00	9,00	<b>16,00</b>
6	4,00	--	2,00	--	--	--	1,00	7,00	9,00	<b>16,00</b>
7	6,00	--	3,00	--	--	--	1,00	10,00	12,00	<b>22,00</b>
8	--	--	--	2,00	--	--	0,20	2,20	5,00	<b>7,20</b>
9	--	--	--	2,00	--	--	0,20	2,20	5,00	<b>7,20</b>
10	--	--	--	2,00	--	--	0,20	2,20	3,00	<b>5,20</b>
11	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	<b>5,00</b>
12	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	3,00	<b>5,20</b>
13	--	--	0,00	2,00	--	--	0,50	2,50	3,00	<b>5,50</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>8,30</b>	<b>68,30</b>	<b>94,00</b>	<b>162,30</b>

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

### 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40
(13) Autoevaluación	4	10
(05) Trabajos académicos	1	10
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	7	40

La evaluación se realizará mediante:

- Una única prueba escrita, al final del curso, de respuesta abierta y/o tipo test, sobre teoría y problemas con un peso del 40% de la nota total.
- 7 Pruebas tipo test a través de Poliformat, correspondientes a los 7 temas, con un peso total del 40%. Cada test se realizará pocos días después de haber concluido el correspondiente tema y de forma no presencial.
- 4 Pruebas tipo test a través de Poliformat, correspondientes a las 4 prácticas de laboratorio, con un peso total del 10%.
- Un trabajo experimental realizado en equipo con un valor del 10%.

Se realizará un acto de recuperación de la prueba escrita denominada a).

En el caso de DISPENSA de ASISTENCIA, el alumno tendrá que realizar la prueba escrita a) correspondiente a la teoría y problemas, con la ponderación del 40% y las 7 pruebas b), de tipo test, correspondientes a los 7 temas. Con una ponderación conjunta del 60% Quedará dispensado de las pruebas c) y d).

### 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:** 14320      **Nombre:** Física II

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 2-Física

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

**3. Coordinador:** Cervera Moreno, Francisco Salvador

**Departamento:** FÍSICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 2, Electricidad y magnetismo, luz  
Electromagnetismo y semiconductores : Curso de física aplicada  
Laboratorio de física  
Problemas de electromagnetismo y semiconductores

Tipler, Paul Allen

Llinares Galiana, Jaime

Belmar, Francisco

Bonet Salom, Elvira | Bonet Salom, Elvira |

Universidad Politécnica de Valencia | Universidad Politécnica de Valencia

#### 5. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Física II deberá acercar al alumno a los principios fundamentales, leyes básicas, del electromagnetismo.

Al finalizar la asignatura el alumno deberá:

- Ser capaz de resolver problemas relacionados con dichos conceptos y leyes.
- Aplicar dichos principios y leyes a problemas relacionados con la titulación.

El programa de teoría se desarrollará atendiendo a los siguientes apartados:

1. ELECTROSTÁTICA. CORRIENTE CONTINUA
2. CAMPO MAGNÉTICO INDEPENDIENTE DEL TIEMPO (VACÍO. MATERIALES MAGNÉTICOS)
3. ELECTRODINÁMICA (INDUCCIÓN. ECUACIONES MAXWELL)
4. FUNDAMENTOS PROPAGACIÓN ONDULATORIA

#### 6. Conocimientos recomendados

(14314) Cálculo

(14317) Ecuaciones Diferenciales I

(14319) Física I

Tener soltura con el cálculo diferencial e integral. Ecuaciones diferenciales.

#### 7. Objetivos para el curso - Competencias

##### Competencia

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

FB2(ES) Comprender 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.

CB3(GE) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

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

## 8. Unidades didácticas

1. Fuerza y campo electrostático
  1. 1-Introducción. Carga eléctrica. 2-Fuerza electrostática. Ley de Coulomb. Principio de superposición. 3-Campo eléctrico creado por una carga puntual 4-Campo eléctrico creado por un sistema de cargas puntuales.
  2. 5-Sistemas continuos de carga. 6-Flujo del campo eléctrico. Teorema de Gauss 7-Divergencia del campo eléctrico. Teorema de Gauss en forma diferencial.
2. Potencial electrostático
  1. 1-Trabajo de las fuerzas eléctricas. Potencial electrostático 2-Potencial creado por distribuciones de carga. 3-El campo eléctrico como gradiente del potencial. 4-Ecuaciones de Poisson y Laplace.
3. Conductores cargados en equilibrio
  1. 1-Conductores y Dieléctricos. 2-Equilibrio de un conductor 3-Estructura del campo en las proximidades de un conductor. Teorema de Coulomb. 4-Influencia electrostática. Equilibrio de conductores
4. Condensadores
  1. 1-Capacidad de un conductor aislado. 2-Condensador. Capacidad de un condensador. 3-Asociación de condensadores. 4-Energía almacenada en un condensador. Energía electrostática.
5. Dieléctricos
  1. 1-Introducción. 2-Vector polarización. Cargas de polarización. 3-Vector desplazamiento eléctrico. 4-Teorema de Gauss en presencia de dieléctricos. 5-Capacidad de un condensador con dieléctricos. 6-Densidad de energía electrostática.
6. Corriente continua. Circuitos de corriente continua
  1. 1-Corriente eléctrica 2-Intensidad y densidad de corriente 3-Ley de Ohm 4-Resistencia eléctrica 5-Ley de Joule
  2. 6-Generadores. Fuerza electromotriz 7-Receptores. Fuerza contraelectromotriz 8-Ley de Ohm generalizada. Ecuación de un circuito
7. Fuerzas magnéticas sobre corrientes y cargas en movimiento
  1. 1-Introducción 2-Campo magnético 3-Fuerza de Lorentz. 4-Movimiento de una partícula en un campo magnético uniforme.
  2. 5-Fuerza magnética sobre conductores que transportan corriente. 6-Acción de un campo magnético sobre un circuito plano. Momento magnético.
8. Campos magnéticos creados por corrientes continuas
  1. 1-Ley de Ampere-Laplace 2-Fuerza mutua entre circuitos. Definición de Amperio. 3-Flujo del campo magnético. Divergencia del campo magnético 4-Rotacional del campo magnético. Teorema de Ampère.
9. Inducción electromagnética
  1. 1-Introducción 2-Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. 3-Ley de Lenz. 4-Coeficientes de inducción 5-Energía y densidad de energía del campo magnético.
10. Propiedades magnéticas de la materia
  1. 1-Sustancias día, para y ferromagnéticas. 2-Vector imantación. 3-Excitación magnética. 4-Ley de Ampère en medios materiales.
  2. 5-Ferromagnetismo. 6-Curva de primera imantación. Ciclo de histéresis. 7-Circuitos magnéticos.
11. Ecuaciones de Maxwell
  1. 1-Introducción. 2-Conservación de la carga. Ecuación de continuidad. 3-Corriente de desplazamiento 4-Ecuaciones de Maxwell
12. Movimiento ondulatorio
  1. 1-Introducción. 2-Ondas longitudinales y transversales. 3-Movimiento ondulatorio unidimensional no amortiguado. 4-Ecuación diferencial del movimiento.
  2. 5-Ondas senoidales. 6-Frentes de ondas. Principio de Huygens 7-Reflexión y refracción.
13. Interferencia y difracción
  1. 1-Interferencia de dos ondas armónicas. 2-Ondas estacionarias. 3-Tren de ondas. 4-Diagrama de interferencia de tres o más ondas armónicas. 5-Difracción. Difracción por una rendija.
14. PRÁCTICA\_1 de Laboratorio: EL CONDENSADOR
  1. 1-Ecuación de la carga y descarga de un condensador 2-Medida de la capacidad de un condensador aislado y de las asociaciones en serie y en paralelo.
  2. 3-Medida de la capacidad de un cable coaxial 4-Determinación de la permitividad eléctrica.
15. PRÁCTICA\_2 de Laboratorio: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA
  1. 1-Análisis del fenómeno de la inducción electromagnética. 2-Cálculo del coeficiente de autoinducción.
16. PRACTICA\_3 de Laboratorio: FRENADO MAGNÉTICO
17. PRÁCTICA\_4 de Laboratorio: CIRCUITOS MAGNÉTICOS
18. PRÁCTICA\_5 de Laboratorio: ONDAS-ÓPTICA
  1. 1-Óptica geométrica. 2-Mediante una fuente de luz LASER comprobar las leyes de la reflexión y refracción. 3-Fenómeno de reflexión total interna. Índice de refracción.

## 8. Unidades didácticas

2. 3-Fenómeno de reflexión total interna. Índice de refracción. 4-Difracción por una rendija  
19. PRÁCTICA\_6 de Laboratorio: Exposición y defensa de Trabajos Experimentales

## 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	2,50	--	1,50	--	--	--	1,00	5,00	6,50	11,50
2	2,50	--	1,50	--	--	--	1,00	5,00	6,50	11,50
3	1,50	--	1,50	--	--	--	1,00	4,00	5,00	9,00
4	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	5,00	9,00
5	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	5,00	9,00
6	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	5,00	9,00
7	4,00	--	2,00	--	--	--	1,00	7,00	9,00	16,00
8	4,00	--	1,00	--	--	--	1,00	6,00	9,00	15,00
9	2,00	--	2,00	--	--	--	1,00	5,00	6,00	11,00
10	1,50	--	1,50	--	--	--	1,00	4,00	5,00	9,00
11	2,50	--	1,50	--	--	--	1,00	5,00	6,00	11,00
12	2,00	--	1,00	--	--	--	1,00	4,00	5,00	9,00
13	1,50	--	1,50	--	--	--	1,00	4,00	5,00	9,00
14	--	--	--	2,00	--	--	0,20	2,20	3,00	5,20
15	--	--	--	2,00	--	--	0,20	2,20	3,00	5,20
16	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
17	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
18	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	3,00	5,20
19	--	--	0,00	2,00	--	--	0,50	2,50	3,00	5,50
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>14,10</b>	<b>74,10</b>	<b>96,00</b>	<b>170,10</b>

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

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	40
(13) Autoevaluación	4	10
(05) Trabajos académicos	1	10
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	10	40

La evaluación se realizará mediante:

- Una única prueba escrita, al final del curso, de respuesta abierta y/o tipo test, sobre teoría y problemas, con un peso del 40% de la nota total.
- 10 Pruebas tipo test a través de Poliformat, correspondientes a los 13 temas, con un peso total del 40%. Cada test se realizará pocos días después de haber concluido el correspondiente tema y de forma no presencial.
- 5 Pruebas tipo test a través de Poliformat, correspondientes a las 5 prácticas de laboratorio, con un peso total del (10%).
- Un trabajo experimental realizado en equipo con un valor del (10%).

Se realizará un acto de recuperación de la prueba escrita denominada a).

En el caso de DISPENSA de ASISTENCIA, el alumno tendrá que realizar la prueba escrita a) correspondiente a la teoría y problemas, con la ponderación del 40% y las 10 pruebas b) de tipo test correspondientes a los 13 temas. Con una ponderación conjunta del 60%. Quedará dispensado de las pruebas c) y d).

## 11. Porcentaje máximo de ausencia



**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:** 14321      **Nombre:** Programación

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 3-Informática

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

**3. Coordinador:** Segrelles Quilis, José Damián

**Departamento:** SISTEMAS INFORMÁTICOS Y COMPUTACIÓN

#### 4. Bibliografía

Fundamentos de programación : algoritmos, estructuras de datos y objetos  
Introducción a la programación con Python 3  
Apuntes de fundamentos de programación utilizando el lenguaje "C"  
The C programming language  
Problemas resueltos en lenguaje C

Joyanes Aguilar, Luis  
Marzal Varo, Andreás  
Gómez Adrián, Jon Ander  
Kernighan, Brian W.  
Martín Caro, Miguel Ángel | Martín Caro, Miguel Ángel | Alonso, José Miguel | Alonso, José Miguel | Mollá, Ramón. | Mollá, Ramón. | García García, Inmaculada | García García, Inmaculada | Gómez Adrián, Jon Ander | Gómez Adrián, Jon Ander | Sebastía Tarín, Laura | Sebastía Tarín, Laura | Guerrero López, David | Guerrero López, David | Universidad Politécnica de Valencia  
Departamento de Sistemas Informáticos y Computación. | Universidad Politécnica de Valencia  
Departamento de Sistemas Informático  
Gottfried, Byron S.

Programación en C

#### 5. Descripción general de la asignatura

La asignatura de "Programación" introduce al alumno en los fundamentos del Pensamiento Computacional o Computational Thinking (CT) a través de la algorítmica y la programación, lo que permitirá al alumno adquirir habilidades, actitudes y competencias transversales que subyacen de su aprendizaje. Estas habilidades, entre otras, son el pensamiento divergente o lateral capaz de generar múltiples e ingeniosas soluciones a un mismo problema, la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento abstracto.

El CT puede considerarse como una habilidad básica y requisito imprescindible para la formación de todo ingeniero, dado que los conceptos CT son extrapolables a multitud de campos (física, matemáticas, algebra, etc...) en la resolución óptima de problemas, permitiendo definir un conjunto de operaciones ordenadas que pueden ser ejecutadas por un ordenador de forma eficiente.

Durante el curso, en el proceso de aprendizaje, el alumno utilizará herramientas informáticas ampliamente utilizadas en el ámbito de la ingeniería para el desarrollo íntegro del ciclo de vida de un programa informático (Software). Estas herramientas son Entornos de Programación Integrados (IDEs) o Sistemas de Control de Versiones (SCV) que permitirán a los alumnos diseñar algoritmos e implementar programas en diferentes lenguajes de programación.

El curso se centrará en Python y ANSI C como lenguajes de programación de alto nivel para la implementación de programas, dado su amplia utilización en la ingeniería. También se darán nociones de otros lenguajes con el objeto de que el alumno sea capaz de extrapolar las estructuras de programación y exportarlas a cualquier otro lenguaje de programación imperativo (Java, Matlab, C# etc...).

#### 6. Conocimientos recomendados

## 7. Objetivos para el curso - Competencias

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción al Pensamiento Computacional (CT)
  1. Conceptos Básicos
  2. P0. Introducción Frameworks de Programación
2. Programación Secuencial
  1. Tipos de datos
  2. Operadores y Expresiones
  3. P1. Primeros programas Secuenciales
3. Entrada/Salida
  1. Entrada y Salida
  2. P2. Modelos Programación Entrada/Salida
4. Control de flujo
  1. Estructuras de Selección
  2. P3 - Selección Simple, Complementaria y Múltiple
  3. Estructuras de Repetición
  4. P4. Bucles/Iteradores (while, for, do...while)
5. Programación Modular
  1. Funciones
  2. P5. Programación Modular
6. Datos Complejos
  1. Vectores
  2. P6. Arrays Unidimensionales (Numéricos y Strings)
  3. Matrices
  4. P7. Arrays Bidimensionales

## 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	1,50	5,50	10,00	<b>15,50</b>
2	4,00	--	4,00	--	--	0,00	2,00	10,00	10,00	<b>20,00</b>
3	2,00	--	2,00	--	--	0,00	1,00	5,00	6,00	<b>11,00</b>
4	8,00	--	4,00	--	--	4,00	4,00	20,00	25,00	<b>45,00</b>
5	6,00	--	4,00	--	--	4,00	4,00	18,00	20,00	<b>38,00</b>
6	8,00	--	4,00	--	--	2,00	4,00	18,00	15,00	<b>33,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	<b>18,00</b>	--	--	<b>12,00</b>	<b>16,50</b>	<b>76,50</b>	<b>86,00</b>	<b>162,50</b>

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

## 10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	35
(05) Trabajos académicos	2	50



## 10. Evaluación

### Descripción

**Nº Actos**    **Peso (%)**

(03) Pruebas objetivas (tipo test)

1

15

La evaluación de los resultados del aprendizaje se realizará mediante una evaluación formativa, a lo largo del semestre, que integrará:

- Evaluación de los contenidos teóricos mediante pruebas escritas de respuesta abierta y pruebas objetivas.

Clase Teoría

1 acto prueba objetiva tipo test (1.5 puntos) + prueba escrita (1 punto).

1 acto prueba escrita (2.5 puntos).

- Evaluación de prácticas de laboratorio, mediante trabajos académicos en el ordenador.

Clase de Prácticas

1 trabajo académico de 2 puntos.

1 trabajo académico de 3 puntos.

Todo acto de evaluación tiene su correspondiente recuperación. La calificación obtenida en cada recuperación sustituye a la calificación original. El procedimiento de recuperación se realizará a lo largo del cuatrimestre.

Los alumnos con dispensa de asistencia a clase tendrán el mismo procedimiento de evaluación.

## 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	20	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	



**1. Código:** 14322      **Nombre:** Organización y Gestión de Empresas

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

**Titulación:** 198-Grado en Matemáticas

**Módulo:** 1-Formación Básica

**Materia:** 4-Empresa

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

**3. Coordinador:** Botella Carrubi, Maria Dolores

**Departamento:** ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

#### 4. Bibliografía

Administración  
Fundamentos de dirección y administración de empresas

Robbins, Stephen P.  
Fuentes Fuentes, María del Mar | Fuentes  
Fuentes, María del Mar | Cordón Pozo, Eulogio |  
Cordón Pozo, Eulogio  
David, Fred R.  
Robbins, Stephen  
Botella Carrubi, María Dolores  
Gómez-Mejía, Luis R.  
Bueno Campos, Eduardo  
Cuervo García, Álvaro  
Camisón Zornoza, César  
Heizer, Jay  
Heizer, Jay  
Taha, Hamdy A.  
Namakforoosh, Mohammad Naghi

Conceptos de administración estratégica  
Introducción al comportamiento organizativo  
Líderes que generan compromiso : cómo influir en la motivación humana  
Dirección y gestión de recursos humanos  
Curso básico de economía de la empresa : un enfoque de organización  
Lecturas de introducción a la economía de la empresa  
Introducción a la dirección y organización de empresas  
Dirección de la producción : decisiones estratégicas  
Dirección de la producción : decisiones tácticas  
Investigación de operaciones  
Investigación de operaciones

#### 5. Descripción general de la asignatura

Definición general de la empresa. La empresa como sistema. Fundamentos de las funciones de la Administración. Teoría de la Organización. Análisis del entorno general y específico de la empresa. El proceso estratégico. La estructura organizativa de la empresa. Las funciones directivas: dirección y control.

Conocimientos básicos sobre las distintas áreas funcionales de la empresa.  
Fijación de objetivos, políticas y planificación de recursos humanos (análisis, valoración y planificación de los puestos de trabajo, selección de personal, formación de personal, desarrollo directivo, planificación de carreras, retribución y sistemas de incentivos).  
El área de MKT: segmentación, el posicionamiento de marca, marketing mix y marketing online

Decisiones estratégicas y tácticas relacionadas con el área de producción/operaciones: planificación, programación y control de la producción, del producto, del proceso y de las instalaciones.  
Introducción al área financiera: conceptos de contabilidad, ratios de análisis, la financiación y la inversión.  
Introducción a los sistemas de información: objetivos y características, sistemas de información y niveles de decisión, componentes de un sistema de información.

#### 6. Conocimientos recomendados

#### 7. Objetivos para el curso - Competencias

## 8. Unidades didácticas

1. Introducción a la empresa
  1. La empresa como sistema y el estudio de su entorno
  2. El proceso estratégico
  3. Estructura organizativa de la empresa
  4. Dirección y control
2. Introducción a las áreas funcionales de la organización.
  1. Dirección de RRHH
  2. El área de Marketing
  3. Dirección de operaciones
  4. El área financiera
3. Introducción a los sistemas de información

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Se realizarán 6 prácticas de laboratorio sobre las siguientes temáticas: 1) Práctica sobre estrategia empresarial; 2) Práctica sobre dirección y control; 3) Práctica de dirección de RRHH; 4) Práctica sobre marketing; 5) Práctica sobre la dirección de operaciones; 6) Práctica sobre finanzas

<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	--	--	4,00	2,00	24,00	28,00	<b>52,00</b>
2	16,00	--	8,00	--	--	8,00	2,00	34,00	28,00	<b>62,00</b>
3	4,00	--	2,00	--	--	0,00	2,00	8,00	28,00	<b>36,00</b>
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	--	<b>18,00</b>	--	--	<b>12,00</b>	<b>6,00</b>	<b>66,00</b>	<b>84,00</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>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	20
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	20
(10) Caso	6	20
(08) Portafolio	1	25
(06) Preguntas del minuto	10	15

La evaluación constará de las siguientes técnicas:

- Prueba escrita de respuestas abiertas: 20%
- Prueba objetiva (tipo test): 20%
- Preguntas del minuto realizadas en clase: 15%
- Portafolio elaborado por los alumnos a través de las PI: 25%
- Casos realizados por los alumnos a través de las PA: 20%

\*Tanto la prueba objetiva como la prueba escrita de respuestas abiertas se podrán recuperar en 2ª convocatoria.

La evaluación alternativa para alumnos con dispensa consistirá en la realización de los siguientes elementos:

- Prueba escrita de respuesta abierta: 35%
- Prueba objetiva (tipo test): 30%
- Trabajo de proyecto que incluya las prácticas de aula y de laboratorio realizadas: 35%

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

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



**11. Porcentaje máximo de ausencia**

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Informática	20	
Práctica Campo	20	