



1. Código: 11339 **Nombre:** Técnicas de representación gráfica

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

Titulación: 153-Grado en Ingeniería Geomática y Topografía

Módulo: 1-Formación Básica

Materia: 4-Expresión Gráfica

Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

3. Coordinador: Peris Fajarnes, Guillermo

Departamento: INGENIERÍA GRÁFICA

4. Bibliografía

Apuntes de planos acotados : teoría. 1º Topografía
Topografía y replanteo de obras de ingeniería
Sistemas de planos acotados : problema. 1º Topografía
Sistemas de planos acotados : prácticas
Ejercicios de planos acotados
Sistema de planos acotados : sus aplicaciones en ingeniería
Geometría descriptiva
Dibujo técnico : (expresión gráfica de la ingeniería)
Lectura de mapas
Ejercicios de planos acotados en Ingeniería
Sistemas de planos acotados : conceptos básicos y ejercicios
Geometría métrica y descriptiva : ejercicios resueltos y comentados en el sistema de planos acotados
Prácticas de diseño gráfico por ordenador : para ingeniería geomática y topografía
AutoCAD aplicado a la topografía
AutoCAD Civil 3D 2016 Essentials Autodesk Official Press
Mastering AutoCAD Civil 3D 2016
AutoCAD Civil 3D 2016 Essentials Autodesk Official Press
Autocad 2020
Engineering graphics with AutoCAD 2020

López de Frías, Fernando
Santos Mora, Antonio
López de Frías, Fernando
Rioja Castellano, Vicente
Peris Fajarnés, Guillermo
Collado Sánchez-Capuchino, Vicente
Izquierdo Asensi, Fernando
Collado Sánchez-Capuchino, Vicente
Vázquez Maure, Francisco
Defez García, Beatriz
Rioja Castellano, Vicente
Auñón López, Juan Manuel

Peris Fajarnés, Guillermo

Mora Navarro, Joaquín Gaspar
Chappell, Eric.
Cyndy Davenport | Ishka Voiculescu
Chappell, Eric.
Montaño La Cruz, Fernando
Bethune, James D.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Titulación: Grado en Ingeniería Geomática y Topografía.

Asignatura: Técnicas de representación gráfica

Curso: Primero

Duración: Cuatrimestre A

Tipo (Troncal, Obligatoria, Optativa): Troncal

Número de créditos: 6 créditos

Contenidos Esenciales:

Los sistemas de representación y el Sistema de Representación de Planos Acotados

El CAD, la herramienta y las posibilidades. CAD como herramienta de comunicación.

Ejercicio del curso: Crear y Exponer una Idea.

La asignatura tiene como objetivos:

- Formación básica en Planos Acotados y manejo de una herramienta CAD.
- Desarrollar en el alumno su capacidad de visión espacial, necesaria para la interpretación y ejecución de planos y mapas.
- Manejar adecuadamente y con rigor una herramienta de CAD para la realización de los ejercicios.
- Tener unas nociones claras de las capacidades de una herramienta CAD, Modelado 3D, Impresión 2D e Impresión 3D.
- Proporcionar al alumno bases en la representación gráfica de la información.
- El alumno deberá aprender a exponer una idea o concepto de manera gráfica utilizando cuantos medios disponga. Primará la calidad, la capacidad de Innovación.

La Metodología:

- La parte práctica de la asignatura aplica la metodología de Docencia Inversa. Los alumnos deben realizar actividades de



preparación previa de cada una de las sesiones.

- Durante el curso se realizarán actividades en aula que exigirán disponer de conexión a Internet a través de PCs, portátiles, Tablets o teléfonos móviles en el aula.

Competencias transversales:

- Innovación, creatividad y emprendimiento

Elaboración y exposición de una Idea innovadora, creativa de manera clara, que pueda dar lugar a la creación de una empresa.

- Aprendizaje permanente

El aprendizaje permanente a través de la Docencia Inversa, el seguimiento diario de la asignatura.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

Los conocimientos previos en dibujo técnico son una ayuda para la comprensión de la asignatura, no obstante no es imprescindible para poder superarla con éxito.

7. Resultados

Resultados fundamentales

100(ES) Diseñar y desarrollar proyectos geomáticos y topográficos.

115(ES) Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

107(ES) Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

104(ES) Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

El alumno realizará un trabajo en el que exponga de manera sencilla y con un uso adecuado de soportes gráficos una determinada idea o propuesta de un producto, proceso o servicio. La comunicación de una idea con respaldo gráfico.

- Criterios de evaluación

El alumno entregará un trabajo que será evaluado por el profesorado de la asignatura.

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

La realización del trabajo por parte del alumno le exigirá escoger el tema, evaluar el impacto y decidir una manera de explotarlo, desarrollarlo o transferirlo. El alumno deberá exponer con claridad una propuesta para explotar o transferir la idea.

- Criterios de evaluación

El profesor evaluará la implicación y dedicación a la actividad (Responsabilidad) así como la manera y las decisiones propuestas para ponerla en marcha.

8. Unidades didácticas

1. UNIDAD DIDÁCTICA I. LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

1. Introducción a los sistemas de representación

2. Normalización

2. UNIDAD DIDÁCTICA II. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS EN TOPOGRAFÍA 115(E)

1. Introducción

2. El sistema de planos acotados.

3. UNIDAD DIDÁCTICA III. EL SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS 115(E) 107(E) 104(E) 100(E)

1. Aplicaciones del sistema de planos acotados (I): Cubiertas y balsas



8. Unidades didácticas

2. Aplicaciones del sistema de planos acotados (II): Representación del relieve
3. Aplicaciones del sistema de planos acotados (III): Perfiles longitudinales y transversales
4. Aplicaciones del sistema de planos acotados (IV): Presas
5. Aplicaciones del sistema de planos acotados (V): Explanaciones
6. Aplicaciones del sistema de planos acotados (VI): Caminos y vías forestales
4. UNIDAD DIDÁCTICA IV - PRÁCTICAS CAD PARA TOPOGRAFÍA (TRANSVERSAL DURANTE EL CURSO) 115(E) 104(E) 100(E)
 1. Fundamentos de Autocad. Entidades básicas. Introducción al Manejo
 2. Herramientas de edición de dibujo (I): Selección. Simetría. Escala. Copiar. Recortar. Alargar. Girar
 3. Herramientas de edición de dibujo (II): Matrices. Elementos equidistantes. Empalme. Chaflán. Graduar. Dividir
 4. Orden capa. Sombreados. Acotación. Escalas. Impresión, intercambio de Información y Autocad Civil 3D
 5. PROYECTO PIME - Representar mediante CAD los datos obtenidos en un levantamiento topográfico
 6. PROYECTO PIME - Realizar transformaciones lineales sobre un conjunto de datos.

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	2,50	2,50	0,00	--	--	0,50	8,00	12,00	20,00
2	2,50	2,50	2,50	0,00	--	--	1,00	8,50	16,00	24,50
3	10,00	10,00	10,00	0,00	--	--	3,00	33,00	40,00	73,00
4	--	--	--	15,00	--	--	3,00	18,00	30,00	48,00
TOTAL HORAS	15,00	15,00	15,00	15,00	--	--	7,50	67,50	98,00	165,50

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	1	10
(14) Prueba escrita	2	60
(11) Observación	2	30

EVALUACIÓN. CRITERIO GENERAL (PARA TODOS LOS ALUMNOS INCLUIDOS EXENTOS)

Con criterio general la nota de la asignatura se obtiene a partir de la media ponderada de las notas de Teoría con un peso de un 60%, la nota de CAD con un peso de un 30% y la nota de un Trabajo con un peso de un 10%. Se debe obtener una nota mínima de 4 puntos en Teoría y de 4 puntos en CAD para poder aprobar la asignatura.

PRUEBAS DEL CURSO PARA TODOS LOS ALUMNOS (INCLUIDOS EXENTOS):

Durante el curso, para aprobar se obtendrán las siguientes notas:

- 2 Pruebas de Teoría con un peso de un 30% cada una. La nota mínima de cada una de ellas es de un 4, y habrá una recuperación de ambas pruebas durante el curso, de manera que el alumno dispondrá de 2 oportunidades en cada una de las partes.

- 2 Pruebas de CAD con un peso de un 15% cada una de ellas, la media de ambas notas define la nota de la parte de CAD.

- 1 Trabajo que se presentará y cuyo peso será de un 10%.

La nota de aprobados por curso se obtendrá por tanto de la media ponderada de un 60% de teoría (mínimo de 4 puntos), un 30% del CAD (no hay mínimos ya que se compone de dos pruebas d 15% de peso) y un Trabajo con un peso de un 10%.

SITUACIONES PARTICULARES:

- Nota final si la teoría es menor de 4 puntos: Se obtendrá la media ponderada por pesos con un máximo de 4 puntos.

- Nota final si la nota de CAD es menor de 4 puntos: Se obtendrá la media ponderada por pesos con un máximo de 4 puntos.

- Nota final si la teoría es de 4 puntos o más: Se obtendrá la media ponderada, en caso de ser de más de 5 puntos la asignatura estará superada, en caso de ser inferior a 4 puntos deberá pasar a tener que presentarse bajo el modelo de evaluación a "RECUPERACIONES " pudiendo guardarse la nota del bloque de Teoría, del Bloque de CAD y del Trabajo siempre que estas sean mayores o iguales a 4 puntos.



10. Evaluación

RECUPERACIONES:

Para presentarse a recuperar o subir nota los alumnos deberán haberse presentado a las pruebas del curso, a excepción de los Exentos que podrán recuperar sin haberse presentado a todas las pruebas del curso.

La nota de la asignatura se obtiene a partir de la media ponderada de las notas de Teoría con un peso de un 60%, la nota de CAD con un peso de un 30% y la nota de un Trabajo con un peso de un 10%. Se debe obtener una nota mínima de 4 puntos en Teoría y de 4 puntos en CAD para poder aprobar la asignatura.

Las notas se obtendrán con una prueba de todo el curso de Teoría con un peso de un 60%; una prueba de CAD con un peso de un 30% y se pedirán todos los ejercicios del curso realizados en sustitución del trabajo con un peso de un 10%.

Si la nota de Teoría y CAD son superiores a 4 puntos la nota final será la media ponderada de las tres partes. En el caso en que la nota de Teoría o la nota de CAD sean inferiores a 4 la nota será la media ponderada de las tres notas con un máximo de 4 puntos.

NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

- Se atenderán las comunicaciones por correo electrónico. La comunicación de alumnos y profesores vía correo electrónico debe realizarse con el correo corporativo, identificándose el alumno, y de manera correcta y respetuosa.
- La correcta identificación de las pruebas realizadas es obligatoria. Los ejercicios sin identificar no serán considerados.
- El alumno no tendrá acceso al móvil o a equipos de comunicación durante ninguna de las pruebas, el acceso o el mínimo contacto con los dispositivos supondrá la calificación de la prueba con cero puntos, pudiendo suponer el suspenso de la asignatura con la nota final de cero puntos.
- El intercambio de ficheros electrónicos en las pruebas del curso supondrán un cero en la nota final de la asignatura.
- La detección de plagio o uso de herramientas automáticas para la realización del trabajo del curso no están autorizadas y supondrá el suspenso de toda la asignatura.
- Capuchas, gorros o elementos que puedan tapar la detección de auriculares o de comunicación no están autorizados en las pruebas.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	Clases orientadas a la solución de problemas. El alumnado que no asista a clase (máximo asignatura 20% de las clases) deberá entregar los trabajos realizados en la clase siguiente. La no asistencia no implica la no realización de los ejercicios.
Teoría Seminario	20	Realización de ejercicios en aula y planteamiento de ejercicios semanales. Orientados hacia su resolución con herramientas CAD. El alumnado que no asista a clase deberá entregar los trabajos realizados en la clase siguiente. La no asistencia no impli
Práctica Laboratorio	20	Ejercicios en aula Informática Semanales. El alumnado que no asista a clase (máximo asignatura 20% de las clases) deberá entregar los trabajos realizados en la clase siguiente. La no asistencia no implica la no realización de los trabajos.
Práctica Informática	20	Evaluación de la capacidad de manejo de un programa CAD. El alumnado que no asista a clase (máximo asignatura 20% de las clases) deberá entregar los trabajos realizados en la clase siguiente. La no asistencia no implica la no realización de los tra



1. Código: 11348 **Nombre:** Cartografía

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

Titulación: 153-Grado en Ingeniería Geomática y Topografía

Módulo: 2-Común a la rama topográfica

Materia: 9-Cartografía y SIG

Centro: E.T.S.I. GEODESICA, CARTOGRAFICA Y TOP.

3. Coordinador: Porres de la Haza, María Joaquina

Departamento: INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA

4. Bibliografía

Cartografía

Prácticas y ejercicios de cartografía

Martín López, José

Porres de la Haza, María Joaquina

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Está considerada como soporte de un importante número de asignaturas troncales de la titulación. Analiza la forma de la Tierra y las superficies teóricas y físicas que la sustituyen (esfera, elipsoides y geoide). Dota para ello de herramientas de trabajo tales como: las formas de representación del relieve y los sistemas de coordenadas terrestres geocéntricos y topocéntricos. Analiza el modo de representación plana de la Tierra. Da como solución al problema de considerar la Tierra plana el uso de las proyecciones y representaciones cartográficas. Estudia la veracidad (errores y deformaciones) del producto cartográfico y la metodología de trabajo en la representación oficial del mapa topográfico nacional (MTN/ETRS89). Trata además la localización de aspectos temáticos sobre el territorio (mapas temáticos o derivados). Por último, informa sobre la regulación y normalización de la producción cartográfica en diferentes ámbitos territoriales y administrativos. Introduce en el manejo de cartografía catastral.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

Técnicas de expresión gráfica.

La representación del relieve con la hipsometría requiere de los conocimientos de la técnica gráfica de la proyección ortogonal (sistema de planos acotados).

Además la geometría descriptiva es la base de las proyecciones cartográficas, la ausencia de conocimientos en las proyecciones gráficas elementales impide, o dificulta en gran medida, la comprensión de las proyecciones cartográficas.

La normalización cartográfica y otros determinados aspectos del lenguaje cartográfico tiene como fuente de conocimientos la normalización de la expresión gráfica.

Cálculo.

El conocimiento de la trigonometría plana y esférica es imprescindible para los métodos de trabajo en la esfera terrestre y en otras superficies modelos de referencia. Sin él no es posible avanzar en la posición de puntos, en la medida de distancias y en la valoración de los errores de la representación por esfericidad en las técnicas de las proyecciones cartográficas. Además, es igualmente básico para resolver los triángulos de posición en la esfera celeste en los métodos de orientación en la cosmografía.

Conocimientos y buenas prácticas en el uso de las bases de datos numéricas (ráster y vectoriales), así como estar introducido en los softwares de estos entornos, facilitan mucho el conocimiento de las bases de datos cartográficos y su empleo en los visores cartográficos y de imágenes de la Tierra. Manejo de hojas de cálculo (Excel)

7. Resultados

Resultados fundamentales

104(ES) Determinar, medir, evaluar y representar el terreno, objetos tridimensionales, puntos y trayectorias.

108(ES) Planificación, proyecto, dirección, ejecución y gestión de procesos y productos de aplicación a la obra civil y la edificación, en el ámbito geomático.

107(ES) Planificación, proyecto, dirección, ejecución, y gestión de procesos de medida, sistemas de información, explotación de imágenes, posicionamiento y navegación; modelización, representación y visualización de la información territorial en, bajo y sobre la superficie terrestre.

105(ES) Reunir e interpretar información del terreno y toda aquella relacionada geográfica y económicamente con él.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
ELEBORACIÓN DE UN MAPA TOPOGRÁFICO
- Criterios de evaluación
Según rúbrica

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Elaboración de una infografía sobre los organismos y leyes de la cartografía española
- Criterios de evaluación
Según rúbrica

8. Unidades didácticas

1. INTRODUCCIÓN A LA CARTOGRAFÍA (105E, 107E)

1. INTRODUCCIÓN A LA CARTOGRAFÍA. La Tierra, la problemática de su representación. Conceptos y definiciones de la cartografía. Características y contenidos de los mapas. Sus aspectos geométricos y gráficos. Tipos de mapas.

2. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE LA CARTOGRAFÍA ESPAÑOLA. La producción cartográfica en España. Las Comisiones cartográficas. Organismos reguladores. Guías Técnicas, normativa y legislación.

3. LA ESCALA EN UN MAPA O PLANO. Definición. Relación entre escala y detalle. Escala gráfica y escala numérica. Ejercicios de escalas.

2. CARTOGRAFÍA DIGITAL (101E, 105E, 107E, 109E, 110E, 111E, 120E, 122E)

1. PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS DIGITALES. Modelos de datos. Mapas a partir de la web y de los móviles. Servicios OGC.

2. CARTOGRAFÍA CATASTRAL. Definición de Catastro y el uso de la cartografía. Escalas y elementos de la cartografía catastral: polígono, parcela y subparcela. Descarga de cartografía catastral.

3. EL MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL (100E, 101E, 105E, 107E, 108E, 110E, 122E)

1. INTRODUCCIÓN AL MTN50 Y MTN25. Formatos de descarga. Expresión de la escala. Tipos de coordenadas. Cuadrícula y retícula. Numeración de los mapas. Elementos cartográficos. Topónimo y rotulación. Simbología.

4. LA REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE (100E, 105E, 107E, 108E, 109E, 122E)

1. LA REPRESENTACIÓN DEL RELIEVE. Curvas de nivel. Equidistancia. Interpolación de cotas. Curvado. Elementos del relieve topográfico: divisorias y vaguadas. Cuencas hidrográficas. Pendientes y perfiles topográficos.

5. LA FORMA DE LA TIERRA (105E, 107E)

1. EL PLANO HORIZONTAL. El plano topográfico, meridiana geográfica y central. Errores al no considerar la esfericidad de la Tierra.

2. LA ESFERA TERRESTRE. Coordenadas geográficas; longitud y latitud. Elementos geográficos en la esfera. Medida de arcos. Cálculos de distancias. Triángulo esférico de posición en la esfera. Ángulos esféricos. Casos particulares de reciprocidad de acimuts. Estudio de los horizontes.

3. EL GEOIDE Y LOS ELIPSOIDES. La forma real de la Tierra. El Geoide. Los elipsoides. Determinaciones altimétricas. Elección de un elipsoide a nivel global. Redes geodésicas en grandes bloques. Red geodésica nacional. Proyectos geodésicos.

6. LAS PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS (104E, 107E, 122E)

1. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN. ANAMOFOSIS. El problema de la representación plana de superficies curvas.

Proyecciones cartográficas. Clasificación de las proyecciones. Anamorfosis en las representaciones. Parámetros de una proyección. Concepto de convergencia de meridianos en la proyección. Proyección Poliédrica.

2. TIPOS DE PROYECCIONES. Proyecciones Geométricas, por desarrollo y modificadas.



8. Unidades didácticas

3. LA PROYECCIÓN UTM. Definición de Husos y Bandas. Interpolación de coordenadas geodésicas y rectangulares en el MTN. Determinación de coordenadas UTM. Relación entre azimut, orientación y convergencia. Uso de calculadora geodésica. Cálculo de deformaciones.
7. EL CARTOGRAFIADO DE LOS FENÓMENOS GEOGRÁFICOS (105E, 122E)
 1. INTRODUCCIÓN A LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA. Los fenómenos geográficos. Dimensión y escalado. Tipos de mapas temáticos. Simbolización. Variables visuales. Elementos de una mapa temático. Fases del cartografiado. Técnicas Cartográficas.
 2. NOMBRES GEOGRÁFICOS. Toponimia.
8. GEOMAGNETISMO (104E)
 1. INTRODUCCIÓN AL GEOMAGNETISMO. Características del Magnetismo terrestre. Mapas de isoclinas e isobaras. Cálculo de la declinación magnética.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Toda la documentación relacionada con la asignatura estará disponible en PoliformaT organizada por unidades didácticas.

CONTENIDO DE LAS PRÁCTICAS

Práctica 1: Partes físicas de un mapa. Reticulado y cuadrículado. Trazado de acimuts y de nortes de cuadrícula. El significado de los elementos que acompañan al mapa: codificación, sistemas de referencia, signos y simbología, etc. Interpolación de coordenadas.

Práctica 2: Tipos de curvas de nivel. Las equidistancias. Reglas en el curvado. Formas básicas y complejas del terreno a través de la representación por curvas de nivel. Interpolación entre curvas de nivel. Delimitación de cuencas hidrográficas en cauces. Perfiles topográficos.

Práctica 3: Geomagnetismo. Aplicación al cálculo de la declinación magnética. Cálculo de rumbos.

PROYECTO: ELABORACIÓN DE UN MAPA TOPOGRÁFICO

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	3,00	3,00	0,00	--	--	1,00	10,00	13,00	23,00
2	1,00	1,00	1,00	0,00	--	--	0,50	3,50	4,50	8,00
3	--	0,00	--	7,00	--	--	0,50	7,50	10,00	17,50
4	--	0,00	0,00	6,00	--	--	0,50	6,50	18,00	24,50
5	5,00	5,00	5,00	0,00	--	--	2,00	17,00	23,00	40,00
6	4,00	4,00	4,00	0,00	--	--	2,00	14,00	20,00	34,00
7	2,00	2,00	2,00	0,00	--	--	1,00	7,00	3,00	10,00
8	--	--	0,00	2,00	--	--	0,50	2,50	3,00	5,50
TOTAL HORAS	15,00	15,00	15,00	15,00	--	--	8,00	68,00	94,50	162,50

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>
(09) Proyecto	1	15
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	3	15
(14) Prueba escrita	3	70

CRITERIOS DE EVALUACIÓN ORDINARIA

TEORÍA Y PROBLEMAS (TA+PA+TS) Se evaluará en 3 bloques. La superación/compensación se consigue al alcanzar al menos en cada bloque (A), (B) y (C) la calificación ≥ 4 , y la media ≥ 5 , en ambos casos sobre 10. La NOTA FINAL de TEORÍA Y PROBLEMAS es el valor medio. Se podrán recuperar los 3 bloques en una prueba final de recuperación. La nota final de TEORÍA Y PROBLEMAS, tras la recuperación, será la media de los tres bloques y supondrá el 70% de la nota final de



10. Evaluación

la asignatura.

Para fomentar el estudio continuo, durante el curso se realizarán tareas que podrán sumar puntuación extra a cada uno de los tres bloques teóricos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PL) Se realizan 3 prácticas durante el curso. La superación/compensación se consigue al alcanzar al menos en cada prueba la calificación ≥ 4 , y la media ≥ 5 . La nota final de PL es el valor medio de las tres. Si hay práctica/s no superada/s, es/son recuperable/s en una prueba de control final de PL. La nota final de PL tras la recuperación será la media de las tres. Supondrá el 15% de la nota final de la asignatura.

PROYECTO: Durante el curso el alumno deberá realizar un proyecto individual denominado "Elaboración de un mapa topográfico", basado en los conceptos tratados en las clases teóricas y prácticas y evaluado según rúbrica. No hay recuperación del proyecto individual: Elaboración de un mapa topográfico. Supondrá el 15% de la nota final de la asignatura.

La calificación del ACTA será el valor de las notas finales de TEORÍA Y PROBLEMAS, PL y PROYECTO, con sus pesos correspondientes.

Pesos: TEORÍA Y PROBLEMAS (70%), PL (15%), PROYECTO (15%)

Los alumnos con dispensa deberán presentarse a las pruebas evaluativas presenciales.

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	



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

Álgebra y geometría lineal

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

Raya, Andrés

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos 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.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(14314) Cálculo

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 2×2 y 3×3 , Geometría del plano y del espacio, producto escalar canónico 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. Resultados

Resultados fundamentales

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.

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Las actividades a desarrollar relacionadas con la adquisición de la competencia 5.1 son:

1) Lección magistral/Prácticas de aula: ejercicios en un examen parcial y en una prueba final.

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

- Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación a utilizar en la competencia 5.1 son:

1) Lección magistral/Prácticas de aula/Visionado de vídeoapuntes: En las lecciones magistrales y en los prácticas de aula se realizarán sondeos y exámenes orales, los cuales no generarán evidencias. Las evidencias se recogerán de ejercicios en el examen parcial y en la prueba final realizados a partir de los ejercicios resueltos en el aula, en los indicados para casa y de los contenidos de las lecciones magistrales y de los vídeoapuntes.

2) Trabajo en equipo e individual: Se pedirán preguntas y ejercicios a entregar en los Laboratorios que serán evaluados, los cuales deberán haberse preparado previamente en casa.

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



8. Unidades didácticas

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
 4. Subespacio vectorial
 5. Subespacio generado
 6. Sistema de generadores
 7. Independencia lineal
 8. Bases
 9. Dimensión
 10. Intersección y suma de subespacios
 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	6,00
2	1,00	--	1,00	--	--	--	--	2,00	4,00	6,00
3	1,00	--	0,00	--	--	2,00	1,00	4,00	5,00	9,00

10. Evaluación



9. Método de enseñanza-aprendizaje

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

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	1	15
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	6	20
(14) Prueba escrita	2	65

La asignatura se divide en teoría de aula, prácticas de aula y prácticas informáticas. Los diferentes elementos de evaluación se detallan a continuación y conforman la Evaluación Continua del estudiante a lo largo del cuatrimestre. Específicamente, en fechas indicadas por el profesor, los estudiantes realizarán un Examen Parcial donde los temas a evaluar se indicarán con suficiente antelación y puntuará un 25% de la nota final de la asignatura. Además, se realizará un Examen Final en las fechas indicadas por la Escuela que puntuará un 40% de la nota final de la asignatura que incluirá el temario de toda 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. 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. 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 estudiantes a partir del material señalado por el profesor y de los Vídeoapuntes.

En resumen, la nota final de la asignatura se calcula como sigue:

Nota Final = Examen Parcial 25% + Prácticas Informáticas 20% + Trabajo Académico 15% + Examen Final 40%.

Los estudiantes que hayan sacado una nota de 5 puntos (sobre 10) o más en la suma anterior, habrán superado (Aprobado por Evaluación Continua) 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 estudiante: (A) no ha superado la asignatura, o bien (B) ha aprobado y desea subir la nota final, tendrá la posibilidad de presentarse a un acto de Evaluación Extra, a realizarse también en la fecha establecida por la Escuela, y que incluirá el temario de toda la asignatura. En el caso (B), deberá solicitarlo al profesor responsable, al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba, mediante el procedimiento que se establecerá para ello oportunamente. Al solicitar esta opción el estudiante debe tener en cuenta que la calificación obtenida en este acto de Evaluación Extra podrá suponer una modificación de la calificación final tanto al alza como a la baja; y el 70% de su nota final se calculará exclusivamente con la obtenida en esta última evaluación realizada.

Una vez realizado el acto de Evaluación Extra, la nota final de la asignatura se calculará de la siguiente forma:

Nota Final = Prácticas Informáticas 20% + Trabajo Académico 10% + Evaluación Extra 70%.

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.



10. Evaluación

El estudiantado con dispensa de asistencia será evaluado, en principio, con el mismo sistema de evaluación que el resto del estudiantado.

Si un estudiante 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

Objetivos 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.

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.

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.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

Se entiende que el alumno posee una sólida formación en Matemáticas como se ofrece en Bachillerato. En todo caso, se repasarán los conceptos y las técnicas básicas.



7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

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.

Competencias transversales

(3) Trabajo en equipo y liderazgo

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
En el curso, en grupos, plantearán y resolverán un problema complejo que deberán resolver con las técnicas estudiadas durante el curso.
- Criterios de evaluación
Se valorará el resultado del trabajo, junto a un autoinforme del grupo sobre el rol que han desarrollado cada uno de los componentes del grupo.

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Se realizarán dos actividades. Una de exposición oral del trabajo académico propuesto en la sección de Prácticas Informáticas y una exposición escrita en el trabajo académico propuesto en la sección de Teoría de Aula
- Criterios de evaluación
Se valorarán en sendas exposiciones la comunicación efectiva, el uso adecuado del lenguaje matemático, la estructura del discurso y la claridad en la argumentación.

8. Unidades didácticas

1. Nociones básica e iniciales
 1. La notación matemática
 2. Números naturales y el proceso de inducción
 3. Números racionales y reales
 4. Desigualdades, intervalos



8. Unidades didácticas

5. El concepto de función, funciones elementales, composición de funciones
6. 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. Anexo: Sucesiones de Cauchy y completitud en \mathbb{R} .
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. Anexo: Continuidad uniforme
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.
 12. Algunas aplicaciones
5. 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
6. 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
7. 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
8. Convergencia de sucesiones y series de funciones

8. Unidades didácticas

1. Sucesiones y series de funciones
2. Convergencia puntual. Anexo: Convergencia 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

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	6,00	10,00
2	3,00	--	2,00	--	--	1,00	1,00	7,00	15,00	22,00
3	4,00	--	2,00	--	--	1,00	1,00	8,00	10,00	18,00
4	7,00	--	5,00	--	--	5,00	1,00	18,00	15,00	33,00
5	4,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	10,00	15,00	25,00
6	3,00	--	2,00	--	--	1,00	1,00	7,00	15,00	22,00
7	4,00	--	2,00	--	--	2,00	1,00	9,00	18,00	27,00
8	3,00	--	1,00	--	--	0,00	1,00	5,00	10,00	15,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	8,00	68,00	104,00	172,00

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
(14) Prueba escrita	4	70
(11) Observación	4	10

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, en sesiones de clase, se realizarán 3 controles para evaluar la comprensión de los conceptos tratados, así como su aplicabilidad a resolución de problemas y al desarrollo de la habilidad de demostrar resultados novedosos. 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. El objetivo de este trabajo es el dotar al alumno de una metodología sencillas para afrontar la resolución de problemas Matemáticos.

-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



10. Evaluación

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

Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que los futuros Graduados en Matemáticas, Ingenieros o Licenciados en Administración de Empresas adquieran los conocimientos, las destrezas y capacidades básicas para entender, definir y tratar fenómenos aleatorios y la incertidumbre que estos llevan asociada de manera formal y aplicada.

La asignatura es introductoria a la Ciencia Estadística y en ella se imparten los fundamentos de la misma. Se inicia con los fundamentos de la Estadística y comprende técnicas y procedimientos esenciales de Estadística Descriptiva que permiten describir las características y regularidades de una muestra, sintetizando la información que esta contiene. A continuación, se introducen los Conceptos Básicos del Cálculo de Probabilidades, ofreciendo la posibilidad al alumno de reconocer de forma intuitiva los fenómenos aleatorios. Se introducen las variables aleatorias unidimensionales y las funciones que les caracterizan, los modelos básicos de distribuciones de probabilidad y las variables aleatorias multidimensionales (vectores aleatorios). El curso concluye con una introducción a los procesos estocásticos y sus principales propiedades.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(14313) Álgebra Lineal y Geometría I

(14314) Cálculo

(14321) Programación

7. Resultados

Resultados fundamentales

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



7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

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.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

1. Planteamiento de preguntas abiertas o tipo test
2. Resolución de casos y problemas del ámbito de las titulaciones

- Criterios de evaluación

Se evaluará el logro del resultado de aprendizaje mediante preguntas de control y/o de rúbricas.

8. Unidades didácticas

1. FUNDAMENTOS
 1. Introducción
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

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.

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	--	0,00	--	--	2,00	0,25	3,25	4,50	7,75
2	6,00	--	2,00	--	--	4,00	0,50	12,50	18,00	30,50
3	6,00	--	3,00	--	--	0,00	1,00	10,00	13,50	23,50
4	12,00	--	10,00	--	--	6,00	5,00	33,00	42,00	75,00
5	5,00	--	3,00	--	--	--	1,00	9,00	12,00	21,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	7,75	67,75	90,00	157,75

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5	40
(14) Prueba escrita	2	60

El sistema de evaluación continua consistirá en realizar 2 exámenes parciales de teoría y problemas de respuesta abierta (TA+PA) y 5 pruebas objetivas (TA+PA+PI). Estas últimas se llevarán a cabo en las sesiones de prácticas informáticas durante el curso y tendrán un peso sobre la nota del 40%. El primer examen parcial de teoría y problemas tendrá un peso del 25% y se realizará fuera del periodo de exámenes, el segundo examen parcial también de teoría y problemas tendrá un peso del 35% y se realizará en la fecha del examen oficial. Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener un mínimo de 4 en la nota promedio de los dos parciales. La asignatura se superará si la suma de los resultados obtenidos en las pruebas escritas, 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: $(\text{Nota examen}_1(\text{TA+PA})) \cdot 0,25 + (\text{Nota examen}_2(\text{TA+PA})) \cdot 0,35 + (\text{media } 5 \text{ pruebas}(50\% \text{TA+PA}, 50\% \text{PI})) \cdot 0,4 \geq 5$

Requisito: $((\text{Nota examen}_1(\text{TA+PA})) \cdot 0,25 + (\text{Nota examen}_2(\text{TA+PA})) \cdot 0,35) / 0,6 \geq 4$

El reparto porcentual de la nota entre TA, PA y PI será: TA+PA=80% y PI=20%.

Los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante la evaluación continua o que quieran subir nota podrán realizar un examen de recuperación en la fecha oficial. Se podrá recuperar el 100% de la asignatura. El alumno puede decidir a qué partes de la asignatura se presenta para recuperar o subir nota: examen parcial 1, examen parcial 2 o recuperar las 5 pruebas objetivas.

Si el estudiantado considera oportuno presentarse al examen final de recuperación para intentar mejorar nota, la calificación obtenida en dicha prueba reemplazará a la correspondiente de la evaluación ordinaria (tanto si es superior como inferior). Debido a las necesidades de organización del examen (tamaño del aula, profesores que asisten al examen, fotocopias, etc.), el estudiantado que desee presentarse, deberá avisar utilizando el canal oficial que así defina el profesor con al menos 4 días hábiles de antelación.

En caso de no alcanzarse, tras la recuperación, la nota mínima de 4 exigida en la nota promedio de los dos parciales, se obtendrá la nota final del alumno de acuerdo con las ponderaciones establecidas, fijándose una nota final máxima alcanzable de 4,5.

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 los exámenes parciales 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	La asistencia a las prácticas informáticas se controlará mediante el envío por parte del alumno del test PoliformaT correspondiente . Las consecuencias de no cumplir con la ausencia máxima serán calificados con un 0 por cada ausencia a una práctica
Práctica Campo	0	c



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\$QAràndiga, Francesc | Donat, Rosa\$QDonat, Rosa | Mulet, Pep\$QMulet, Pep | Amat, Sergio\$QAmat, Sergio | Arnau, José Vicente\$QArnau, José Vicente | Peris, Rosa\$QPeris, Rosa

Càlcul numèric
Aproximació numèrica

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos 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. Mínimos cuadrados lineales y no lineales.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

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

7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Dado que deben realizar un trabajo académico en grupo, se pretende que desarrollen el mismo con una redacción formal, coherente y lógica, matemáticamente.

- Criterios de evaluación

El trabajo académico forma parte de la evaluación de la asignatura, con un peso del 30%, del cual una tercera parte corresponde a la exposición oral del mismo.

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
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	14,00
2	15,00	--	9,00	--	--	4,00	2,00	30,00	40,00	70,00
3	8,00	--	3,00	--	--	6,00	2,00	19,00	40,00	59,00
4	5,00	--	6,00	--	--	0,00	1,00	12,00	20,00	32,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	5,00	65,00	110,00	175,00

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

10. Evaluación

Descripción

	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajos académicos	1	30
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	20
(14) Prueba escrita	2	50

El contenido de la asignatura (teoría + prácticas) se dividirá aproximadamente por la mitad. Habrán dos exámenes que evaluarán la teoría y problemas con un 25% de peso y las prácticas de cada parte con un peso del 10% cada uno. La nota mínima de cada uno de éstos exámenes para superar la asignatura es 3.

Las primeras pruebas se realizarán en el periodo lectivo y las segundas en el periodo habilitado por la escuela, con un peso en su conjunto del 70% sobre la nota total de la asignatura.

Las pruebas tendrán su recuperación correspondiente dentro del periodo de exámenes.



10. Evaluación

El 30% restante de la nota de la asignatura se obtendrá mediante un trabajo en grupo. Dicho trabajo se entregará por escrito y se realizará una exposición oral.

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	Boyce, William E.
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera : cómputo y modelado	Edwards, C. Henry
Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado	Zill, Dennis G.
Ecuaciones diferenciales y en diferencias : sistemas dinámicos	Fernández Pérez, Carlos
Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas	Simmons, George F.
Ecuaciones diferenciales	Rainville, Earl D.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Las ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs) son ecuaciones donde aparece una función (la incógnita a determinar, la cual 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 ejemplos 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.

Contextualización de la asignatura

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.

7. Resultados

Resultados fundamentales

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.



7. Resultados

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia
Resolución de problemas complejos, de manera autónoma, en el ámbito de la disciplina y extrayendo conclusiones a partir del estudio realizado y con una correcta gestión del tiempo asignado para realizar la tarea.
- Criterios de evaluación
Se considerará este tipo de actividades en los problemas propuestos dentro de las pruebas escritas que se realizan durante el curso.

8. Unidades didácticas

1. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
 1. Algunos modelos matemáticos básicos. Campo de direcciones.
 2. Solución de algunas ecuaciones diferenciales.
 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. 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.
5. 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.



8. Unidades didácticas

4. Aplicaciones a la modelización.
6. 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.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

En cada Unidad Temática se realizará una Práctica de Informática sobre el contenido de dicha unidad con una duración de 120' cada una.

<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	16,00
2	6,00	--	4,00	--	--	2,00	2,00	14,00	18,00	32,00
3	8,00	--	4,00	--	--	2,00	2,00	16,00	22,00	38,00
4	6,00	--	4,00	--	--	2,00	2,00	14,00	22,00	36,00
5	3,00	--	2,00	--	--	2,00	1,00	8,00	13,00	21,00
6	5,00	--	3,00	--	--	2,00	1,00	11,00	18,00	29,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	9,00	69,00	103,00	172,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	30
(14) Prueba escrita	3	70

1. Se realizarán dos exámenes parciales de Teoría y Problemas/Cuestiones (TP1 y TP2), dos exámenes de Práctica Informática (PI1 y PI2) y Test.
2. En período lectivo se realizará TP1 con un peso del 25%, PI1 con un peso del 15%, PI2 con un peso del 15% y el Test 5%.
3. Después del período lectivo se realizará TP2, con un peso del 40%.
4. La nota final del curso (NFC) se calcula mediante la fórmula $NFC = 0.25 * TP1 + 0.4 * TP2 + 0.15 * PI1 + 0.15 * PI2 + 0.05 * Test$. El alumno estará aprobado si $TP1 \geq 3$, $TP2 \geq 3$ y $NFC \geq 5$. En caso contrario, para aprobar, debe ir al examen de recuperación.
5. Para la recuperación es obligatorio repetir los exámenes TP1 y TP2 con menos de 3. El resto, a conveniencia del estudiante.
6. Además, para cumplir con el punto de la normativa "Todos los actos de evaluación con un peso $\geq 30\%$ serán recuperables y al menos el 70% de la calificación final de la asignatura debe poder recuperarse", cualquier alumno que vaya a la recuperación podrá realizar un Test con un peso del 5% de la nota de recuperación. Las notas recuperadas sustituirán a las correspondientes en la fórmula de NFC.
7. Es obligatorio realizar todos los actos de evaluación (TPs, PIs, Test), 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.
8. Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura con al menos 3 días de antelación por correo electrónico. Podrán presentarse a cualquiera de las partes o a todo, si bien la nota que obtenga sustituirá a la que haya obtenido por parciales.

Evaluación alternativa.

El alumno que sea autorizado a 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.

11. Porcentaje máximo de ausencia



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

Aplicaciones de la Teoría de Grafos a la vida real

Jordán Lluch, Cristina | Conejero Casares, José

Canal de YouTube "El lado discreto de las mates"

Alberto

Discrete Mathematics and Its Applications Seventh Editions

Jordán Lluch, Cristina

Matemáticas discretas con aplicaciones.

K. H. Rosen

Matemática discreta

Epp, Susanna S.

Problemas resueltos de matemática discreta

García Merayo, Félix

Problemas, cuestiones y aplicaciones de matemática discreta

García Merayo, Félix

Teoría de grafos y modelización : problemas resueltos

Jordán Lluch, Cristina.

Jordán Lluch, Cristina.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos 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.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

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

7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

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.

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.

Competencias transversales

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Los alumnos deben responder en los actos de evaluación a situaciones, que pueden corresponder a problemas reales,



7. Resultados

Competencias transversales

que requieren el análisis y resolución de problemas.

- Criterios de evaluación

El alumno realizará pruebas escritas cronometradas, efectuadas bajo control de los profesores, en la que el alumno construye su respuesta y la analiza.

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.
 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	32,00
2	2,00	--	2,00	--	--	0,00	1,00	5,00	8,00	13,00
3	5,00	--	3,00	--	--	0,00	2,00	10,00	14,00	24,00
4	2,00	--	2,00	--	--	0,00	2,00	6,00	9,00	15,00
5	5,00	--	3,00	--	--	12,00	2,00	22,00	30,00	52,00
6	6,00	--	2,00	--	--	0,00	2,00	10,00	17,00	27,00
7	3,00	--	3,00	--	--	0,00	1,00	7,00	10,00	17,00



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>
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	12,00	72,00	108,00	180,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	35
(14) Prueba escrita	2	65

1.- Se realizarán dos exámenes parciales, uno en período lectivo (P1) y otro al finalizar el período lectivo (P2) con un valor total del 65% 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 consistirá en un examen de prácticas (EXAI) con un 25% de NT y un test (TAI) con un peso del 10% de NT.

3.- La nota total se calcula mediante la fórmula $NT = 0.25 * P1 + 0.4 * P2 + 0.25 * EXAI + 0.1 * TAI$. El alumno estará aprobado si $P1 \geq 3$, $P2 \geq 3$ y $NT \geq 5$. En caso contrario, para aprobar, debe ir al examen de recuperación.

4.- Para la recuperación es obligatorio repetir los parciales con menos de 3. El resto, a conveniencia del estudiante.

5.- Además, para cumplir con el punto de la normativa "Todos los actos de evaluación con un peso $\geq 30\%$ serán recuperables y al menos el 70% de la calificación final de la asignatura debe poder recuperarse", cualquier alumno que vaya a la recuperación podrá realizar un test de los contenidos de prácticas TAI con un peso del 10% de la nota de recuperación. Las notas recuperadas sustituirán a las correspondientes en la fórmula de NT.

6.- Es obligatorio realizar todos los actos de evaluación, 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.

7.- Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura con al menos 3 días de antelación por correo electrónico. Podrán presentarse a cualquiera de las partes o a todo, si bien la nota que obtenga sustituirá a la que haya obtenido por parciales.

Evaluación alternativa.

El alumno al que el centro le haya autorizado a acogerse a la Dispensa de Asistencia deberá:

- * comunicárselo al profesor cuanto antes;
- * tener tutorías regulares con el profesor;
- * realizar las tareas que el profesor le asigne en las tutorías.

Para su evaluación, realizará las mismas pruebas que los demás alumnos, salvo quizás en casos excepcionales que el profesor deberá valorar.

11. Porcentaje máximo de ausencia

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

Objetivos de la asignatura

La asignatura de Física I deberá acercar al alumno a los principios fundamentales, leyes básicas, de la Mecánica, tanto Estática como Dinámica 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. Reacciones y fuerzas de rozamiento
- 5-Principio de los Trabajos Virtuales
- 6-Geometría de masas: Centros de masas y momentos de inercia.
- 7-Teoremas de Guldin y de Steiner

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. 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: PLANO INCLINADO CON FRENADO MAGNÉTICO

Estudio teórico experimental, mediante videoanálisis, del deslizamiento de un imán (del aspecto de una moneda de 1 euro) sobre una plancha de aluminio.

12_PRÁCTICA_5 de Laboratorio: EL OSCILOSCOPIO

Manejo del osciloscopio digital como instrumento de medida

13_PRÁCTICA_6 de Laboratorio: EXPOSICIÓN Y DEFENSA DEL TRABAJO EXPERIMENTAL

Trabajo experimental realizado por equipos de 4 alumnos

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

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



7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Realización de un Trabajo Experimental en equipo, utilizando el teléfono móvil como instrumento de medida (cámara de video, acelerómetro, sonómetro, etc.) con el fin de estudiar un fenómeno físico:

Llevar a cabo el montaje experimental. Tomar las medidas experimentales. Redactar una memoria. Relatar, en un video de 3 min., las actividades realizadas y, finalmente, exponer oralmente los resultados, mediante una presentación tipo "PPT" ante los profesores y compañeros de clase.

- Criterios de evaluación

Mediante una rúbrica, en donde se especifica la valoración de cada uno de los apartados que componen el trabajo o la actividad. Se promedia la puntuación otorgada por los 2 o 3 profesores que han contemplado la exposición.

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. Reacciones y fuerzas de rozamiento 5-Principio de los Trabajos Virtuales 6-Geometría de masas: Centros de masas y momentos de inercia. 6-Teoremas de Guldin y de Steiner

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 las 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. 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

6. PRACTICA_1 de Laboratorio: INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO DE FÍSICA

7. PRACTICA_2 de Laboratorio: CINEMÁTICA BASADA EN VIDEOANÁLISIS

8. PRACTICA_3 de Laboratorio: MEDIDA DE ACELERACIÓN CON EL TELÉFONO MÓVIL

9. PRACTICA_4 de Laboratorio: PLANO INCLINADO CON FRENADO MAGNÉTICO

10. PRÁCTICA_5 de Laboratorio: EL OSCILOSCOPIO

11. PRÁCTICA_6 de Laboratorio: EXPOSICIÓN Y DEFENSA DEL TRABAJO EXPERIMENTAL

9. Método de enseñanza-aprendizaje

10. Evaluación



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	3,00	--	2,00	--	--	--	1,00	6,00	6,00	12,00
2	7,00	--	5,00	--	--	--	1,00	13,00	18,00	31,00
3	8,00	--	4,00	--	--	--	1,00	13,00	20,00	33,00
4	6,00	--	4,00	--	--	--	1,00	11,00	16,00	27,00
5	6,00	--	3,00	--	--	--	1,00	10,00	12,00	22,00
6	--	--	--	2,00	--	--	0,20	2,20	5,00	7,20
7	--	--	--	2,00	--	--	0,20	2,20	5,00	7,20
8	--	--	--	2,00	--	--	0,20	2,20	3,00	5,20
9	--	--	--	2,00	--	--	--	2,00	3,00	5,00
10	--	--	0,00	2,00	--	--	0,20	2,20	3,00	5,20
11	--	--	0,00	2,00	--	--	0,50	2,50	3,00	5,50
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	6,30	66,30	94,00	160,30

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	1	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5	15
(14) Prueba escrita	6	75

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.
- 5 Pruebas tipo test a través de Poliformat, correspondientes a los 5 temas, con un peso total del 35%. 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 15%. Es obligatoria la asistencia a cada sesión de Laboratorio. Es decir, cada ausencia se calificará con un "0" en la práctica correspondiente.
- Un trabajo experimental realizado en equipo con un valor del 10%.

Se realizará UN acto de RECUPERACIÓN de toda la materia comprendida en las pruebas a) y b), citadas anteriormente, en forma de prueba escrita, con un valor del 75%.

Se advierte que quien se presente al examen de recuperación, RENUNCIA a las notas previas obtenidas en las pruebas a) y b).

No son recuperables las notas correspondientes a c) y d). Por tanto, se conserva su valor.

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 55% y las 5 pruebas b), de tipo test, correspondientes a los 5 temas. Con una ponderación conjunta del 45%. 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	Asistencia recomendable. NO obligatoria
Teoría Seminario	0	



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Aula	0	Asistencia recomendable. NO obligatoria
Práctica Laboratorio	0	La ausencia a una práctica se califica con un "0" (Asistencia obligatoria)
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

Objetivos 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

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

(14314) Cálculo

(14317) Ecuaciones Diferenciales I

(14319) Física I

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

7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Realización de un Trabajo Experimental en equipo, utilizando el teléfono móvil como instrumento de medida (cámara de video, acelerómetro, sonómetro, etc.) con el fin de estudiar un fenómeno físico: Llevar a cabo el montaje experimental. Tomar las medidas experimentales. Redactar una memoria. Relatar, en un video de 3 min., las actividades realizadas y, finalmente, exponer oralmente los resultados, mediante una presentación tipo "PPT" ante los profesores y compañeros de clase.

- Criterios de evaluación

Mediante una rúbrica, en donde se especifica la valoración de cada uno de los apartados que componen el trabajo o la actividad. Se promedia la puntuación otorgada por los 2 o 3 profesores que han contemplado la exposición.

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.



8. Unidades didácticas

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: INDUCCIÓN PRODUCIDA POR UN IMÁN EN CAÍDA LIBRE
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.
 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



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>
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
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	12,00	--	--	14,10	74,10	96,00	170,10

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	1	10
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	5	15
(14) Prueba escrita	7	75

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.
- 6 Pruebas tipo test a través de Poliformat, correspondientes a los 13 temas, con un peso total del 35%. Cada test se realizará pocos días después de haber concluido el o los correspondientes temas 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 (15%).
- Un trabajo experimental realizado en equipo con un valor del (10%).

Se realizará UN acto de RECUPERACIÓN de toda la materia comprendida en las pruebas a) y b), citadas anteriormente, en forma de prueba escrita, con un valor del 75%..

Se advierte que quien se presente al examen de recuperación, RENUNCIA a las notas previas obtenidas en las pruebas a) y b).

No son recuperables las notas correspondientes a c) y d). Por tanto, se conserva su valor original.

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 55% y las 6 pruebas b) de tipo test correspondientes a los 13 temas, con una ponderación conjunta del 45%.

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	Asistencia recomendable. NO obligatoria
Práctica Aula	0	Asistencia recomendable. NO obligatoria
Práctica Laboratorio	0	La ausencia a una práctica se califica con un "0" en esa práctica (asistencia OBLIGATORIA)
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"
El lenguaje de programación C

Joyanes Aguilar, Luis
Marzal Varo, Andrés
Gómez Adrián, Jon Ander
Kernighan, Brian W.

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Los objetivos principales de esta asignatura son los siguientes:

1- Introducir a los estudiantes en los fundamentos del Pensamiento Computacional o Computational Thinking (CT) a través de dos paradigmas de programación. Estos son el paradigma de la Programación Modular y el paradigma de la programación Orientado a Objetos.

2- Capacitar al alumno en el diseño de algoritmos y su implementación para la resolución de problemas concretos a través de los paradigmas comentados.

3.- Familiarizar a los estudiantes en el uso de herramientas informáticas ampliamente utilizadas en el ámbito de la ingeniería para el desarrollo íntegro del ciclo de vida completo de un programa informático (Software). Estas serán principalmente Entornos de Programación Integrados (IDEs) que proporcionan funcionalidades para la implementación y depuración de programas.

4.- Capacitar al alumno a programar utilizando un lenguaje de programación específico, este será Python, aprendiendo su sintaxis, librerías fundamentales y características propias del lenguaje.

5.- Preparar a los estudiantes para el uso de lenguajes de programación en otras asignaturas del grado y en el ámbito laboral. La asignatura proporcionará una base sólida en los fundamentos de la programación y los lenguajes de programación en general. Aunque la parte práctica del curso se centrará en el lenguaje Python, 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.- Fomentar la innovación y creatividad. La asignatura fomentará la creatividad de los estudiantes y enseñará cómo abordar problemas de programación de manera creativa, innovadora y eficiente. Los estudiantes desarrollarán habilidades para analizar y resolver problemas, así como para pensar críticamente en el diseño y la optimización de algoritmos.

Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados



7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

FB3(ES) Comprender la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

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

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

- Planteamiento y discusión de resolución de problemas en Prácticas en el Aula.

Semanalmente, en las prácticas de aula (1 hora), el profesor plantea problemas en los que los estudiantes proponen soluciones aplicando los conocimientos teóricos dados en las sesiones de teoría. Una vez resueltos, el profesor inicia nuevas discusiones guiadas con los alumnos para abordar con diferentes perspectivas los problemas planteados, llevando a la creación de nuevas soluciones a los problemas planteados.

Esta actividad esta guiada y moderada completamente por el profesor.

- Practicas de Laboratorio.

Cada dos semanas, los alumnos asisten al laboratorio donde tienen que crear el diseño e implementar de forma autónoma programas que resuelvan una serie de ejercicios plasmados en boletines de prácticas. El profesor, si así lo requiere el alumno, asistirá y guiará en el proceso.

- Criterios de evaluación

La evaluación se realizará mediante las dos Pruebas Prácticas de Informática programadas en la asignatura, donde el alumno deberá crear soluciones a problemas planteados de la forma mas eficiente posible.

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 y Objetos
 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. Programación Orientada a Objetos
 1. Classes
 2. P6. Programación Orientada a Objetos
7. Datos Complejos
 1. Vectores
 2. P7. Arrays Unidimensionales (Numéricos y Strings)
 3. P8. Arrays Bidimensionales
 4. Matrices



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	2,00	--	--	--	--	2,00	2,00	6,00	10,00	16,00
2	4,00	--	4,00	--	--	0,00	2,00	10,00	10,00	20,00
3	2,00	--	2,00	--	--	0,00	1,00	5,00	6,00	11,00
4	8,00	--	4,00	--	--	4,00	4,00	20,00	25,00	45,00
5	3,00	--	2,00	--	--	2,00	2,00	9,00	18,00	27,00
6	3,00	--	2,00	--	--	2,00	2,00	9,00	18,00	27,00
7	8,00	--	4,00	--	--	2,00	4,00	18,00	15,00	33,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	17,00	77,00	102,00	179,00

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

10. Evaluación

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	2	55
(14) Prueba escrita	2	45

Se definen los siguientes actos de evaluación.

- Durante el curso:

+ 1 acto de evaluación de tipo prueba Escrita (2 puntos). Este acto se realizará en el aula y lo conformará un test (1 punto) que incidirá sobre conceptos teóricos, y un conjunto de cuestiones/problemas (1 puntos).

+ 1 acto de evaluación de tipo Prueba Práctica de Informática (2 puntos). Este acto se realizará en los laboratorios de informática y lo conformará uno o varios problemas que el alumno deberá de resolver mediante las herramientas informática correspondientes.

- En el periodo específico de evaluación al final del cuatrimestre:

+ 1 acto de evaluación de tipo prueba Escrita (2.5 puntos). Este acto se realizará en el aula y lo conformará un conjunto de cuestiones/problemas.

+ 1 acto de evaluación de tipo Prueba Práctica de Informática (3.5 puntos). Este acto se realizará en los laboratorios de informática y lo conformará uno o varios problemas que el alumno deberá de resolver mediante las herramientas informática correspondientes.

Todo acto de evaluación tiene su correspondiente recuperación. La calificación obtenida en cada recuperación sustituye a la calificación original SIEMPRE.

Los alumnos con dispensa de asistencia a clase tendrán el mismo procedimiento de evaluación, por lo que deberán de asistir de forma presencial a los actos de evaluación previstos en la asignatura.

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: Catalá Pérez, Daniel

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

Objetivos de la asignatura

Con esta asignatura se pretende que los estudiantes adquieran los conocimientos fundamentales que les permitan entender el concepto de empresa desde diferentes puntos de vista complementarios: como agente económico, como sistema técnico y humano, como estructura organizativa coordinada y adaptable, etc.

Igualmente, se espera que los estudiantes obtengan una visión, al menos inicial, sobre el conjunto de factores que afectan a la empresa, a su administración y a la producción final de la misma, dotándoles de los conocimientos básicos que les puedan ayudar en el proceso de inmersión dentro de una estructura organizativa y a entender los parámetros clave de su funcionamiento.

De forma más concreta, con esta asignatura se pretende que los estudiantes:

> Conozcan los fundamentos de la Teoría de la Organización, entiendan la definición general de la empresa y la de la empresa como sistema e identifiquen las funciones de la Administración.

> Distingan las diferentes fases del proceso estratégico y comprendan la importancia del análisis del entorno general y específico de la empresa.

> Reconozcan la importancia de la estructura organizativa de la empresa e identifiquen los principales diseños organizativos.

> Entiendan la relevancia de las funciones directivas de dirección y control y sus principales teorías.

> Adquieran conocimientos básicos sobre las distintas áreas funcionales de la empresa y conozcan los principales conceptos vinculados a cada una de ellas:

- Gestión de RRHH: políticas y planificación (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).

- Marketing: segmentación, el posicionamiento de marca, marketing mix y marketing online.

- Producción/operaciones: planificación, programación y control de la producción, del producto, del proceso y de las instalaciones.

- Área financiera: conceptos de contabilidad, ratios de análisis, la financiación y la inversión.

> Entiendan la importancia de los sistemas de información en la empresa a partir de una aproximación a ciertos conceptos básicos: objetivos y características, sistemas de información y niveles de decisión, componentes de un sistema de información.



Contextualización de la asignatura

6. Conocimientos recomendados

7. Resultados

Resultados fundamentales

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.

FB4(ES) Conocer y utilizar adecuadamente el concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

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

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Uno de los objetivos principales de la titulación es que los estudiantes adquieran competencias transversales que les permitan desenvolverse de manera efectiva en su práctica profesional. En esta asignatura, la competencia que se espera que adquieran los estudiantes es el compromiso social y medioambiental.

Las actividades a través de las cuales se valorará la adquisición de esta competencia son las prácticas de aula y de laboratorio. Los estudiantes trabajarán en grupos para desarrollar estudios de caso o analizar sus propias ideas de negocio. Uno de los aspectos fundamentales a valorar en el análisis de los casos o de sus propias ideas de negocio serán las consecuencias éticas de las decisiones a tomar en una situación concreta, considerando el impacto en la sociedad y la responsabilidad en la práctica profesional.

- Criterios de evaluación

La evaluación se realizará a partir de las evidencias obtenidas durante la realización de las actividades de prácticas de aula y prácticas de laboratorio.

8. Unidades didácticas

- Introducción a la empresa
 - La empresa como sistema y el estudio de su entorno
 - El proceso estratégico
 - Estructura organizativa de la empresa
 - Dirección y control
- Introducción a las áreas funcionales de la organización.
 - Dirección de RRHH
 - El área de Marketing
 - Dirección de operaciones
 - El área financiera
- 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 estructura organizativa;
- 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	52,00
2	16,00	--	8,00	--	--	8,00	2,00	34,00	28,00	62,00



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>
3	4,00	--	2,00	--	--	0,00	2,00	8,00	28,00	36,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	6,00	66,00	84,00	150,00

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	1	20
(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula	6	30
(14) Prueba escrita	2	40
(11) Observación	10	10

SISTEMAS DE EVALUACIÓN. Los diferentes sistemas de evaluación constarán de las siguientes técnicas y actos de evaluación:

- PRUEBA ESCRITA (40%): La prueba escrita se realizará durante periodo específico sin docencia al final del cuatrimestre. La prueba constará de dos partes, una de respuestas abiertas y otra tipo test, que mediarán al 50% para obtener la nota final de la prueba escrita. La nota mínima que se deberá obtener en la prueba escrita compensar con otros actos de evaluación en la calificación final será de 4 puntos sobre 10. La prueba escrita será recuperable con las condiciones que se comentarán más adelante.

- PRUEBA PRÁCTICA INFORMÁTICA (30%): Se realizarán 6 prácticas informáticas (PI) a lo largo del cuatrimestre en las fechas señaladas a tal efecto en el calendario de la asignatura y con la temática comentada en apartados anteriores. Las PI se realizarán en equipo aunque para su evaluación se podrán aplicar criterios de valoración tanto grupales como individuales. No se establece una nota mínima para las PI pero serán recuperables, en las condiciones que se comentarán más adelante, cuando no se alcance el aprobado en alguna de ellas. La ausencia no justificada a una PI supondrá la calificación de la misma con un 0. Se considerarán justificadas las ausencias motivadas por las causas incluidas en la CIRCULAR (de 15/12/2022) DEL VICERRECTORADO DE ESTUDIANTES Y EMPRENDIMIENTO SOBRE DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE RÉGIMEN ACADÉMICO Y EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE GRADO Y MÁSTER, EN RELACIÓN AL APLAZAMIENTO DE ACTOS DE EVALUACIÓN, siempre que se puedan acreditar documentalmente. En estos casos, los estudiantes afectados podrán realizar la recuperación de la PI.

- TRABAJO ACADÉMICO (20%): El trabajo académico se realizará en equipo aunque para su evaluación se podrán aplicar criterios de valoración tanto grupales como individuales. El trabajo académico consistirá en el conjunto documental elaborado por cada equipo a lo largo del curso en las sesiones de Práctica de Aula, e incluirá todas las actividades realizadas y entregadas en dichas sesiones a través de la plataforma PoliformaT. Esta parte de la asignatura no será recuperable.

- OBSERVACIÓN (10%): En cada una de las sesiones de Teoría de Aula programadas a lo largo del curso se propondrán una serie de tareas breves, que se revisarán en la misma sesión. La nota de esta parte de la asignatura se calculará a partir de las 10 mejores calificaciones de las tareas presentadas por cada estudiante. A aquel estudiante que no alcance a obtener esas 10 notas, se le mediará el total de las notas obtenidas entre 10. Esta parte de la asignatura no será recuperable.

RECUPERACIONES. Tanto la prueba escrita como las PI son recuperables con las siguientes condiciones:

- La recuperación de la prueba escrita tendrá las mismas características, en todos los aspectos, que la realizada en primera convocatoria y se realizará en la fecha propuesta para ello en el calendario académico.
- La recuperación de las PI podrá realizarse individualmente. La recuperación se realizará dentro de las dos semanas siguientes a la fecha de realización de la PI que se pretenda recuperar.
- Los estudiantes que teniendo aprobados los actos de evaluación continua quieran presentarse a la recuperación para mejorar su calificación final, deben solicitarlo al profesor responsable de la asignatura, al menos 3 días hábiles antes de la fecha de la prueba mediante el procedimiento que comunique el profesor, o en su defecto mediante el envío de un correo electrónico a la dirección oficial del profesor. La nota final de los actos de evaluación recuperables será la obtenida en el último acto realizado.

EVALUACIÓN ALTERNATIVA para alumnos con dispensa:



10. Evaluación

- Prueba escrita (respuesta abierta + tipo test): 60%
- Trabajo académico: 40%

11. Porcentaje máximo de ausencia

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