

## **i ASIGNATURA ECUACIONES DIFERENCIALES I**

Código	40209015
Titulación	GRADO EN MATEMÁTICAS
Módulo	MÓDULO V. ECUACIONES DIFERENCIALES
Materia	MATERIA V.1 ECUACIONES DIFERENCIALES
Curso	2
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	Sí
Movilidad Internacional	Sí
Estudiante Visitante Nacional	Sí
ECTS	6,00
Departamento	C101 - MATEMATICAS

## **✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**

## Recomendaciones

---

Se recomienda destreza en el cálculo de derivadas y primitivas y conocimiento de los teoremas del Análisis Matemático relativos a funciones reales de una y varias variables.

## OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

---

No se oferta para Lengua Extranjera.

## MOVILIDAD

---

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

---

Id.	Resultados
1	Conocer y manejar los métodos elementales de resolución de ecuaciones de primer y segundo orden
2	Saber resolver sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes
3	Conocer y comprender el teorema de existencia y unicidad de solución para el problema de Cauchy
4	Destreza en el planteamiento y análisis de los resultados en problemas de modelización simples

## COMPETENCIAS

Tipo	Competencia
BÁSICA	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
BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación 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
BÁSICA	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
BÁSICA	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
BÁSICA	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERAL	Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos
ESPECÍFICA	Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
ESPECÍFICA	Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

Tipo	Competencia
ESPECÍFICA	Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos
ESPECÍFICA	Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
ESPECÍFICA	Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
ESPECÍFICA	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
ESPECÍFICA	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
ESPECÍFICA	Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
TRANSVERSAL	Saber gestionar el tiempo de trabajo.

## CONTENIDOS

Contenido	Descripción
Ecuaciones de primer orden. Factores integrantes. Ecuaciones con variables separadas. Ecuaciones Lineales de Primer Orden. Otros tipos de ecuaciones. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden.	
Teoremas de existencia y unicidad. El método de Picard. Teorema de existencia de Cauchy-Peano. La condición de Lipschitz.	
Ecuaciones lineales. Matriz fundamental. Sistemas no homogéneos. Ecuaciones lineales de orden $n$ . Ecuaciones lineales de orden $n$ con coeficientes constantes. Métodos de construcción de una matriz fundamental.	
Soluciones analíticas de ecuaciones lineales. Soluciones en forma de series de potencias de ecuaciones lineales. Ecuaciones lineales con puntos singulares regulares. Algunas funciones especiales.	

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

---

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Entrega y/o exposición de trabajos a lo largo del desarrollo de la asignatura	El alumno realizará periódicamente ejercicios escritos que serán corregidos por el profesor y evaluados según la consecución de objetivos específicos de cada tema. Se fomentará la exposición de dichos trabajos de forma oral (competencia CB4) Uso del campus virtual	10 %
Examen final	Examen escrito con cuestiones teórico-prácticas para evaluar los conocimientos adquiridos por el alumno y calificados según el nivel de adquisición de las competencias propias de la asignatura	70 %
Prácticas de ordenador	Durante las prácticas de ordenador el alumno deberá comprender, saber aplicar y adaptar los conocimientos adquiridos para resolver otros problemas similares. Se evaluará la corrección de los resultados obtenidos, la destreza en el manejo del ordenador y la exposición de los resultados. Uso del campus virtual.	10 %
Participación y trabajo realizado en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización	Observación continuada por parte del profesor de la participación individual de cada alumno en los seminarios, clases de problemas y en las actividades de tutorización, evaluando el aprendizaje progresivo de cada alumno.	10 %

## Criterios de evaluación

El criterio general será el de evaluación continua del alumno, lo que incluye al examen final en su caso. La evaluación se hará por medio de las herramientas señaladas en "Procedimientos de evaluación".

La evaluación reflejará el nivel de adquisición de las competencias tanto básicas como específicas y transversales relacionadas anteriormente.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte).

Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el centro determine.

Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
MURIEL PATINO, MARIA CONCEPCION	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	Sí
RUIZ SERVAN, ADRIAN	PROFESOR/A AYUDANTE DOCTOR/A	No

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	36	En las clases teóricas el profesor expondrá el contenido de los temas, ilustrándolos y motivándolos con ejemplos prácticos. Al principio y al final de cada bloque temático se realizarán seminarios de información, motivación, síntesis y posibles extensiones y aplicaciones futuras de los principales tópicos tratados.

Actividad	Horas	Detalle
02 Prácticas, seminarios y problemas	12	Las sesiones de problemas se intercalan con las teóricas, en función de los contenidos. Se fomentará la participación activa del alumno en el propio desarrollo de las clases (sistema pregunta-respuesta). Al final de cada tema habrá unas sesiones especiales de resolución de problemas por parte del alumno, en las que el profesor supervisa y orienta el trabajo del alumno, proponiendo soluciones y estrategias para solventar los posibles problemas detectados.
03 Prácticas de informática	12	Durante las prácticas de ordenador el alumno dispondrá de todo el material necesario para abordar el estudio de problemas específicos coordinados con el desarrollo de las clases teóricas. Se trata de fomentar la autonomía del alumno para tratar problemas similares y su capacidad de adaptación a situaciones nuevas.
10 Actividades formativas no presenciales	60,00	Estudio individual o en pequeños grupos de la materia (trabajo autónomo). Actividades académicamente dirigidas de orientación en la resolución de los problemas propuestos en clases de problemas y en las prácticas de ordenador.
11 Actividades formativas de tutorías	15,00	Tutorías individualizadas y grupales para el seguimiento continuo del aprendizaje del alumno
12 Actividades de evaluación	15,00	Corrección de los trabajos encomendados por el profesor durante el desarrollo de la asignatura, del examen final y de los problemas derivados de las prácticas de ordenador.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica



Ecuaciones Diferenciales

Juan Luis Romero Romero

Apuntes de la asignatura disponibles a través del campus virtual

Bibliografía Específica

Ecuaciones diferenciales con aplicaciones (2 Ed.)

Dennis G. Zill. Grupo Editorial Iberoamericana (1988)

Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias

Krasnov M.K. Kiseliiov A. Makarenko G.Ed Mir 1979

Fundamentos y problemas resueltos de teoría cualitativa

de ecuaciones diferenciales. Gustavo A. Muñoz Fernández. Juan B. Seoane Sepúlveda. Paraninfo Universidad. 2017.

Ecuaciones diferenciales : con aplicaciones y notas históricas

George F. Simmons, John S. Ro

Madrid : McGraw-Hill, 2002

Ecuaciones diferenciales

William E. Boyce, Richard C. DiPrima

México : Limusa Wiley, 2010

Bibliografía Ampliación

Differential equations and its applications

Martin Braun

Springer Verlag (1993)

Ecuaciones diferenciales ordinarias: teoría y problemas

Alfonsa García López .

Madrid : Clagsa, 2006

Análisis Matemático III

Manuel Valdivia Editorial UNED (1976)

Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems

Boyce, DiPrima

Wiley (2001) seven edition

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

---