



Curso Académico 2020-21

ELEMENTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Ficha Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): ELEMENTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS (800581)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 2,60

Créditos no presenciales: 3,40

Semestre: 4

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Titulación: GRADO EN MATEMÁTICAS

Plan: GRADO EN MATEMÁTICAS

Curso: 2 Ciclo: 1

Carácter: Obligatoria

Duración/es: Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Jul.)

Idioma/s en que se imparte:

Módulo/Materia: CONTENIDOS INICIALES/ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
RODRIGUEZ BERNAL, ANIBAL	Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	arober@ucm.es	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
LUQUE MARTINEZ, TERESA ELVIRA	Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	t.luque@ucm.es	
GARRIDO CARBALLO, MARÍA ISABEL	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	maigarri@ucm.es	
MAKAROV SLIZNEVA, VALERIY	Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	vmakarov@ucm.es	
MUÑOZ FERNANDEZ, GUSTAVO ADOLFO	Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Facultad de Ciencias Matemáticas	gustavo@ucm.es	
RUIZ BERMEJO, CESAR	Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Facultad de Informática	cruizb@ucm.es	

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR:

Iniciación a las ecuaciones diferenciales ordinarias, aprendiendo a resolverlas de forma exacta o aproximada, y estudiando en profundidad la teoría lineal.

REQUISITOS:

Es conveniente haber cursado las asignaturas de Análisis de Variable Real, Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial.

OBJETIVOS:

Conocer y manejar los conceptos y resultados básicos de las ecuaciones diferenciales escalares y de sistemas lineales. Relacionar los contenidos matemáticos y la resolución de problemas en algunas aplicaciones en la ciencia, la cultura y la tecnología.

COMPETENCIAS:

Generales

Comprender la importancia de las ecuaciones diferenciales en el ámbito de las Matemáticas y sus aplicaciones a los campos de la Ciencia y la Técnica

Transversales:

Incorporar herramientas del cálculo diferencial e integral de funciones de variable real y del álgebra lineal para la resolución y análisis de soluciones de ecuaciones diferenciales

Específicas:

Entender los conceptos de Ecuación Diferencial, solución general y problema de valor inicial.



Curso Académico 2020-21

ELEMENTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Ficha Docente

Conocer la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden arbitrario y de sistemas de EDOs lineales, como la forma de encontrar su solución.
Aprender técnicas de resolución (bien de forma cerrada, mediante solución explícita; bien de forma aproximada, mediante resolución numérica) de ecuaciones diferenciales.
Conocer el lenguaje y las aplicaciones más elementales de las ecuaciones diferenciales escalares y de los sistemas lineales a problemas de las ciencias (física, química, biología).

Otras:

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

Parte 1

Introducción a las ecuaciones diferenciales: solución general y problemas de valor inicial.
Campos de direcciones e isoclinas.

Parte 2

Métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales escalares. Estudio de algunos modelos sencillos de las ciencias (física, química, biología,...).

Parte 3

Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior con coeficientes constantes.
Estructura del conjunto de soluciones. Comportamiento cualitativo de las soluciones.
Modelos y aplicaciones.

Parte 4

Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden. Estructura del conjunto de soluciones. Matrices fundamentales de un sistema lineal homogéneo. Método de variación de las constantes. Exponencial de una matriz. Comportamiento cualitativo de las soluciones de un sistema de ecuaciones de coeficientes constantes. Diagrama de fases de sistemas planos. Modelos y aplicaciones.

Parte 5

Método de series de potencias para la resolución de ecuaciones y sistemas lineales.
Modelos y aplicaciones.

Parte 6

Otros métodos de resolución. Transformada de Laplace. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

ACTIVIDADES DOCENTES:

Clases teóricas:

Sesiones académicas teóricas

Seminarios:

Clases prácticas:

Sesiones académicas de problemas

Trabajos de campo:



Curso Académico 2020-21

ELEMENTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Ficha Docente

Prácticas clínicas:

Laboratorios:

Exposiciones:

Presentaciones:

Otras actividades:

TOTAL:

EVALUACIÓN:

Se realizarán exámenes finales que supondrán un mínimo de 80% de la nota final. El resto podrá resultar de la realización de controles intermedios, entrega de problemas, asistencia.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- M. Braun, Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericano (1990).
- W.E. Boyce y R.C. DiPrima, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa Wiley (2010).
- C. Fernández Pérez, F. Vázquez Hernández, y J.M. Vegas Montaner, Ecuaciones diferenciales y en diferencias. Thomson, 2003
- A. Kiseliiov, M. Krasnov y G. Makarenko, Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Mir (1988).
- J. López-Gómez, Elementos de Ecuaciones Diferenciales y Variable Compleja, Pearson Educación, Madrid 2001.
- J. López-Gómez, Elementos de Ecuaciones Diferenciales y Variable Compleja, Problemas y Ejercicios resueltos, Prentice Práctica, Madrid 2002.
- F. Simmons, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Mc Graw-Hill (1977).
- D.G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Cengage Learning (2009).

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

En caso de que la situación epidémica impida el normal cumplimiento de la docencia presencial, las Actividades Docentes de la asignatura consistirían en una combinación de:

- Clases sincrónicas a través del Campus Virtual
- Clases asincrónicas, mediante grabaciones puestas a disposición de los alumnos
- Resolución de problemas en línea de forma sincrónica y/o asincrónica
- Corrección de ejercicios propuestos
- Actividades de autoevaluación
- Presentaciones sincrónicas o asincrónicas por parte de los estudiantes
- Tutorías sincrónicas en línea (videoconferencia, chat...)
- Tutorías asincrónicas (foros, correo electrónico...)

Asimismo la evaluación de la asignatura se llevara a cabo por una combinación de:

- Entregas programadas evaluables, incluyendo exámenes online
- Cuestionarios en el Campus Virtual (CV)
- Entrevistas individualizadas vía el CV entre el profesor y los alumnos
- Presentación en pizarra realizadas antes de la suspensión de la docencia presencial

Las entregas programadas evaluables tendrán un peso de al menos el 40% en la nota final.