

Curso Académico: ( 2021 / 2022 )

Fecha de revisión: 26-06-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: CARRETERO CERRAJERO, MANUEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre :

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Cálculo (Curso 1 - Cuatrimestre 1)

Álgebra Lineal (Curso 1 - Cuatrimestre 1)

**OBJETIVOS**

Las competencias específicas de la materia se han dividido en tres apartados:

**1.- CONOCIMIENTOS:**

- Saber resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, lineales y no lineales, e interpretar los resultados.
- Saber resolver ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden.
- Saber calcular la transformada de Laplace y cómo utilizarla para resolver ecuaciones diferenciales.
- Saber resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
- Entender el concepto de serie de Fourier y su utilización para resolver ecuaciones diferenciales.
- Saber utilizar métodos numéricos para calcular soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales no lineales.

**2.- CAPACIDADES ESPECÍFICAS:**

- Aumentar el grado de abstracción.
- Ser capaz de resolver problemas prácticos utilizando ecuaciones diferenciales.

**3.- CAPACIDADES GENERALES:**

- Capacidad de comunicación oral y escrita utilizando correctamente los signos y el lenguaje de las Matemáticas.
- Capacidad para modelar una situación real descrita con palabras mediante ecuaciones diferenciales.
- Capacidad para interpretar la solución matemática de un problema, su fiabilidad y sus limitaciones.

Enlace al documento

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA****1.- Ecuaciones diferenciales de primer orden:**

- a. Introducción.
- b. Ecuaciones lineales.
- c. Ecuaciones separables.
- d. Ecuaciones exactas.
- e. Ecuaciones homogéneas.

**2.- Ecuaciones diferenciales de segundo orden:**

- a. Ecuaciones lineales y no lineales.
- b. Ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas.
- c. Reducción de orden.
- d. Ecuaciones de Euler-Cauchy.

**3.- La Transformada de Laplace:**

- a. Definición. Propiedades.
- b. Aplicación a ecuaciones diferenciales.

**4.- Sistemas de ecuaciones diferenciales:**

- a. Sistemas lineales y no lineales.
- b. Representación vectorial.

c. Autovalores y linealización.

5.- Series de Fourier y separación de variables:

- a. Resultados básicos.
- b. Series de Fourier de Senos y Cosenos.
- c. Aplicación de series de Fourier y separación de variables a ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

6.- Métodos numéricos:

- a. Método de Euler.
- b. Método de Runge-Kutta.
- c. Problemas de contorno.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

1.- Docencia en grupo magistral o agregado. Enseñanza teórica (3 ECTS).

2.- Docencia presencial en grupo reducido. Sesiones de problemas con trabajo individual y en grupo (3 ECTS).

Régimen de tutorías: Cada profesor tiene asignadas sus horas de tutoría según el reglamento de la UC3M.

En particular, un mínimo de una hora por grupo docente (agregado o de teoría) y tratando de buscar horarios compatibles con los alumnos.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se seguirá un sistema de evaluación continua (40%) más un examen final (60%) :

- La evaluación continua constará de dos pruebas escritas que tendrán lugar durante el horario de la asignatura, según las normas vigentes, y contribuirá con un peso del 40% a la calificación final. Estas pruebas permiten que el alumno pueda modificar su estrategia de aprendizaje, si fuese necesario.

- El examen final será obligatorio, contribuirá con un peso del 60% a la calificación de la asignatura y se realizará al final del cuatrimestre. En él se valoran de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

- Tanto en las pruebas de evaluación continua como en el examen final se evaluará la competencia CGB1.

- Si el alumno no aprueba la convocatoria ordinaria podrá presentarse a un examen extraordinario (EE) en junio, cuya nota máxima es igual a 10.

La nota de la convocatoria extraordinaria será igual a  $\max(\text{EE}, 0.6 \text{ EE} + 0.4 \text{ EC})$ ,

donde EE es la nota del examen extraordinario y EC es la nota de la evaluación continua.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Boyce, William E. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera , Limusa.
- Simmons, George Finlay Ecuaciones diferenciales : con aplicaciones y notas históricas., McGraw-Hill.
- Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado , International Thomson.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Haberman, Richard Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno 3ª ed., Pearson-Prentice Hall.
- Weinberger, Hans F. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales : con métodos de variable compleja y de transformaciones integrales, Reverté.
- Kiseliov, Aleksandr I. Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias , Mir.
- Simmons, George Finlay Ecuaciones diferenciales : teoría, técnica y práctica, McGraw-Hill Interamericana.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Manuel Carretero, Luis L. Bonilla, Filippo Terragni, Segei Iakunin, Rocío Vega . Curso OCW-UC3M Cálculo Diferencial Aplicado: <http://ocw.uc3m.es/matematicas/calculo-diferencial-aplicado>