

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 25-05-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: CARRETERO CERRAJERO, MANUEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

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)

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- ¿ Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, lineales y no lineales, y ordinarias lineales de segundo orden, e interpretar los resultados
- ¿ Entender el concepto de serie de Fourier y transformada de Laplace y aplicarlos a la resolución de ecuaciones diferenciales.
- ¿ Resolver sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.
- ¿ Utilizar métodos numéricos para calcular soluciones aproximadas de ecuaciones diferenciales no lineales.

OBJETIVOS

El objetivo del curso es proporcionar al alumno las herramientas necesarias para la comprensión de los principios científicos y matemáticos de la ingeniería informática.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1.- Ecuaciones diferenciales de primer orden:

- a: Introducción.
- b. Ecuaciones separables.
- c. Ecuaciones lineales.
- 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.
- 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>