Cálculo diferencial aplicado

Curso Académico: (2021 / 2022) **Fecha de revisión: 26/06/2021 14:09:58**

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)

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.

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

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

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(EE, 0.6 EE + 0.4 EC),
donde EE es la nota del examen extraordinario y EC es la nota de la evaluación continua.

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