

Curso Académico: ( 2017 / 2018 )

Fecha de revisión: 29-04-2016

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: PABLO MARTINEZ, ARTURO DE

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

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

Cálculo I, Cálculo II y Álgebra Lineal.

**OBJETIVOS**

El estudiante aprenderá los temas básicos de las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales:

1. Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden.
2. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.
3. Uso de la transformada de Laplace para resolver ecuaciones y sistemas lineales.
4. Separación de variables en ecuaciones en derivadas parciales.
5. Soluciones en serie de Fourier y serie de Fourier generalizada.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.
  - a. Definiciones y ejemplos.
  - b. Métodos elementales de resolución.
  - c. Aplicaciones.
2. Ecuaciones de Orden Superior.
  - a. Ecuaciones lineales de orden  $n$  con coeficientes constantes.
  - b. Ecuaciones con coeficientes variables: reducción de orden y ecuaciones equidimensionales.
  - c. Relación entre sistemas y ecuaciones lineales.
3. Transformada de Laplace.
  - a. Definición y propiedades.
  - b. Cálculo de transformadas y antitransformadas.
  - c. Aplicación a la resolución de ecuaciones y sistemas lineales.
4. Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales.
  - a. Problemas de valores iniciales y de contorno.
  - b. Ejemplos de EDPs de la Física Matemática.
  - c. Diferentes tipos de ecuaciones y de datos.
  - d. Clasificación de las EDPs lineales de segundo orden.
5. Método de separación de variables.
  - a. Extensiones par, impar y periódica de una función. Series trigonométricas de Fourier.
  - b. Resolución de ecuaciones mediante separación de variables y series de Fourier.
  - c. Forma compleja de las series de Fourier.
6. Problemas de Sturm-Liouville.
  - a. Problemas autoadjuntos de Sturm-Liouville.
  - b. Cociente de Rayleigh. Teorema de minimización.
  - c. Resolución de ecuaciones mediante separación de variables y series generalizadas de Fourier.
  - d. Problemas de Sturm-Liouville en varias variables.

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

- 1.- Clases magistrales, donde se presentan los conceptos teóricos junto con ejemplos.
- 2.- Clases de problemas, para plantear y resolver los ejercicios propuestos.
- 3.- Autoevaluaciones.
- 4.- Controles parciales.
- 5.- Examen final.
- 6.- Tutorías.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación (continua) se basará en los siguientes criterios:

- Dos controles parciales de evaluación (40%).
- Examen final (60%).

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

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

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D.G. ZILL Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado, sexta edición, Thomson, 1997
- G.F. SIMMONS, S.G. KRANTZ Ecuaciones Diferenciales, Teoría, técnica y práctica, McGraw-Hill, 2007
- R. HABERMAN Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno, Prentice-Hall, 2003
- R.K. NAGLE, E.B. SAFF Fundamentos de ecuaciones diferenciales, 2ª edición, Addison-Wesley, 1992

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- C.H. EDWARDS Jr., D.E. PENNEY Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera, 3ª edición, Prentice-Hall, 1993
- F. MARCELLÁN, L. CASASÚS, A. ZARZO Ecuaciones Diferenciales, Problemas de Contorno y Aplicaciones, McGraw-Hill, 1990
- G.F. SIMMONS Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas, McGraw-Hill, 1993
- J.R. BRANNAN, W.E. BOYCE Differential Equations with Boundary Value Problems: An Introduction to Methods and Applications, Wiley, 2010
- R. HABERMAN Elementary Applied Partial Differential Equations, 3ª edición, Prentice-Hall, 1987
- W. E. BOYCE, R.C. DI PRIMA Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa, 1998