

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 30-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: ROMERA COLMENAREJO, ELENA

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 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.
 - 1.1. Definiciones y ejemplos.
 - 1.2. Métodos elementales de resolución.
 - 1.3. Aplicaciones.
2. Ecuaciones diferenciales de orden superior.
 - 2.1. Ecuaciones diferenciales lineales de orden n con coeficientes constantes.
 - 2.2. Ecuaciones con coeficientes variables: reducción de orden y ecuaciones equidimensionales.
 - 2.3. Relación entre sistemas y ecuaciones lineales.
3. Transformada de Laplace.
 - 3.1. Definición y propiedades.
 - 3.2. Transformadas directa e inversa.
 - 3.3. Aplicación a la resolución de ecuaciones y sistemas lineales.
4. Método de separación de variables.
 - 4.1. Problemas de valores iniciales y de contorno. Ejemplos de ecuaciones en derivadas parciales de la Física Matemática.
 - 4.2. Diferentes tipos de ecuaciones y datos.
 - 4.3. Extensiones impar, par y periódica de una función. Series de Fourier trigonométricas.
 - 4.4. Resolución de ecuaciones mediante separación de variables y series de Fourier.
 - 4.5. Forma compleja de las series de Fourier.
5. Problemas de Sturm-Liouville.
 - 5.1. Problemas y teorema de Sturm-Liouville.
 - 5.2. Cociente de Rayleigh. Teorema de minimización.
 - 5.3. Resolución de ecuaciones mediante separación de variables y series de Fourier generalizadas.
 - 5.4. 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

- 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

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- D.G. ZILL. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado, sexta edición., Thomson. , 1997
- 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.K. NAGLE, E.B. SAFF. Fundamentos de ecuaciones diferenciales, 2ª edición. , Addison-Wesley., 1992
- W. E. BOYCE, R.C. DI PRIMA Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa, 1998