

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 01-07-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: PABLO MARTINEZ, ARTURO DE

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

6. MÉTODOS NUMÉRICOS

- 6.1. Métodos numéricos para EDOs: Runge-Kutta
- 6.2. Métodos numéricos para EDPs: diferencias finitas

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

1. CLASES MAGISTRALES: Desarrollo de la parte teórica de la materia
2. CLASES DE PROBLEMAS: Resolución de problemas y ejercicios en clases participativas
3. TUTORÍAS: Apoyo personalizado o en grupo a los estudiantes
4. AUTOEVALUACIONES: Control de la evolución del estudiante

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- 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