Ecuaciones Diferenciales

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 16-04-2018**

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.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

1.- Clases magistrales.
2.- Clases de problemas.
3.- Autoevaluaciones.
4.- Controles parciales.
5.- Examen final.

6.- Tutorías.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- HABERMAN, R. Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno, Prentice Hall, 2003
- SIMMONS, G. F. ; KRANTZ, S. G. Ecuaciones diferenciales. Teoría, técnica y práctica, McGraw-Hill, 2007

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BOYCE, W.E; . DI PRIMA, R.C Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa, 1983
- EDWARDS, C.H.; PENNEY, D.E. Ecuaciones diferenciales elementales, Prentice-Hall, 1994
- NAGLE, R.K.; SAFF, E.B. Fundamentos de ecuaciones diferenciales, Addison-Wesley Iberoamericana, 1992
- SIMMONS, G. F. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas, McGraw-Hill, 1991
- MARCELLÁN, F. ; CASASÚS, L.; ZARZO, A. Ecuaciones Diferenciales. Problemas Lineales y Aplicaciones, McGraw-Hill, 1990