

ELEMENTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS CURSO 21/22

Breve descriptor: ELEMENTOS DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. Iniciación en las ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones. Ecuaciones y sistemas lineales. Construcción de sistemas fundamentales de soluciones en el caso de coeficientes constantes. Ecuaciones no lineales escalares. Técnicas fundamentales de resolución exacta.

Requisitos

No hay. Es conveniente llevar al día las asignaturas de Álgebra Lineal, Análisis de Variable Real y Cálculo Diferencial (también Fundamentos de la Física I y II, en su caso).

Objetivos

1. Estudiar las propiedades generales de las ecuaciones y sistemas lineales. 2. Construir con soltura sistemas fundamentales de soluciones para los sistemas y ecuaciones lineales con coeficientes constantes. 3. Adquirir destreza en el uso de las técnicas elementales de resolución explícita de las ecuaciones escalares no lineales de primer orden. 4. Identificar y resolver problemas matemáticos mutidisciplinares con técnicas de ecuaciones diferenciales.

Contenido

Parte 1 Introducción a las ecuaciones diferenciales: solución general y problemas de valor inicial. Campos de direcciones e isoclinas.

Parte 2 Métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales escalares. Estudio de algunos modelos sencillos de las ciencias (física, química, biología,...).

Parte 3 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior con coeficientes constantes. Estructura del conjunto de soluciones. Comportamiento cualitativo de las soluciones. Modelos y aplicaciones.

Parte 4 Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden. Estructura del conjunto de soluciones. Matrices fundamentales de un sistema lineal homogéneo. Método de variación de las constantes. Exponencial de una matriz. Comportamiento cualitativo de las soluciones de un sistema de ecuaciones de coeficientes constantes. Diagrama de fases de sistemas planos. Modelos y aplicaciones.

Parte 5 Método de series de potencias para la resolución de ecuaciones y sistemas lineales. Modelos y aplicaciones.

Parte 6 Otros métodos de resolución. Transformada de Laplace. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

Evaluación

En la convocatoria ordinaria, la calificación del examen final será el 80 % de la nota final. El porcentaje restante se obtendrá POR LA ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN en las clases y seminarios de PRÁCTICAS (asistencia obligatoria de al menos un 80 % de clases prácticas). La calificación final en la convocatoria ordinaria será el máximo entre la calificación obtenida de esta manera y la otorgada en el examen final de la asignatura. En la convocatoria extraordinaria, únicamente se tendrá en cuenta la calificación obtenida en el examen, que, por tanto, contabiliza el 100 % de la nota.

Las prácticas de la asignatura como los exámenes serán preferentemente presenciales. Si por necesidades colectivas esto no fuese posible, tanto las prácticas como los exámenes se realizarán de forma on-line.

Bibliografía

- M. Braun, Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericano (1990).
W.E. Boyce y R.C. DiPrima, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa Wiley (2010).
J. López-Gómez, Elementos de Ecuaciones Diferenciales y Variable Compleja, Pearson Educación, Madrid 2001.
J. López-Gómez, Elementos de Ecuaciones Diferenciales y Variable Compleja, Problemas y Ejercicios resueltos, Prentice Práctica, Madrid 2002.
C. Fernández Pérez, F. Vázquez Hernández, y J.M. Vegas Montaner, Ecuaciones diferenciales y en diferencias. Thomson (2003).
A. Kiseliiov, M. Krasnov y G. Makarenko, Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Mir (1988).
F. Simmons, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Mc Graw-Hill (1977).
D.G. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Cengage Learning (2009).