

Presentación

La asignatura se divide en dos bloques: la parte de ecuaciones diferenciales y la parte de variable compleja. Respecto a las ecuaciones diferenciales se tratarán temas teóricos relativos a la existencia y unicidad de soluciones y otros de carácter eminentemente práctico orientados a la obtención de soluciones y su aproximación mediante métodos numéricos con ordenador. En la parte de variable compleja se comenzará con el estudio de los números complejos (propiedades, operaciones, ...) y luego se estudiarán las funciones de variable compleja. Se realizarán prácticas con ordenador orientadas a mejorar la comprensión de los temas mediante interpretaciones gráficas y resolver problemas concretos numéricamente

Programa Básico

- 1.- Ecuaciones diferenciales
- 2.- Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.
- 3.- Variable Compleja.

Objetivos

Conocer la teoría básica de ecuaciones diferenciales, así como métodos de solución y métodos para obtener soluciones aproximadas. Adquirir un conocimiento básico de los números complejos y de las funciones complejas de variable compleja, de sus propiedades y de diversos resultados clásicos relativos a este campo

Programa de Teoría

TEMA 1: NÚMEROS COMPLEJOS:

Definición, propiedades, representación. Operaciones. Aplicaciones.

TEMA 2: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN:

Definición, ejemplos. Existencia y unicidad de soluciones. Métodos de solución.

TEMA 3: MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS:

Introducción. Generación de métodos. Estudio de los principales métodos.

TEMA 4: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE ORDEN:

Definición y ejemplos. Existencia y unicidad de soluciones. Cálculo de soluciones.

TEMA 5: TRANSFORMADA DE LAPLACE:

Definición. Propiedades. Aplicación a la solución de ecuaciones diferenciales.

TEMA 6: SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES:

Definición y ejemplos. Existencia y unicidad de soluciones. Sistemas lineales: ejemplos, propiedades y soluciones.

TEMA 7: FUNCIONES COMPLEJAS:

Definición y representación. Estudio de los límites, la continuidad y la derivabilidad.

TEMA 8: FUNCIONES ELEMENTALES:

Estudio de las funciones racionales, exponencial, logaritmo, trigonométricas e hiperbólicas.

TEMA 9: INTEGRACIÓN DE FUNCIONES COMPLEJAS:

Curvas y caminos. Integrales de línea. Teorema de Cauchy-Goursat y consecuencias.

TEMA 10: SERIES, RESIDUOS Y APLICACIONES:

Series de funciones complejas. Teorema de Taylor. Series de Laurent. Teorema de los residuos. Aplicaciones.

Programa Práctico

Se realizará una primera parte destinada a la interpretación gráfica de resultados con apoyo de software de cálculo simbólico. La parte segunda consistirá en el empleo de métodos numéricos para la obtención de soluciones aproximadas a problemas concretos.

Evaluación

Se realizará un examen de teoría y de problemas en cada una de las convocatorias oficiales que supondrá un 90% de la calificación global. El 10% restante corresponderá a las prácticas realizadas.

Bibliografía

Fuentes básicas:

- * Burden, R. L. & Faires, J. D. "Análisis numérico". Iberoamérica, 1996.
- * Zill, D. G. "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones". Iberoamérica, 1988.
- * Derrick, W. R. "Variable compleja con aplicaciones". Iberoamérica, 1987.

Fuentes complementarias:

- * Stewart, I. & Tall, D. "Complex Analysis". Cambridge University Press, 1990.
- * Simmons, G. F. . "Ecuaciones diferenciales". McGraw-Hill, 1993.
- * Churchill, V. & Brown, W. "Variable compleja y aplicaciones". McGraw-Hill, 1992.
- * Conte, S. D. & De Boor, C. "Análisis Numérico". McGraw-Hill, 1985.

Fuentes de consulta:

- * Novo, S. & Obaya, R. & Rojo, J. "Ecuaciones y sistemas diferenciales". McGraw-Hill, 1995.
 - * Marsden, J. E. & Hoffman, M. J.. "Basic Complex Analysis". Freeman, 1987.
-