
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA LA INGENIERÍA

CÓDIGO: B052/99/7349**CURSO 2000-2001****Carga docente:** 13.5 créditos

Curso: 2º

Departamento: Análisis Matemático y Matemática Aplicada**Profesor/a-es/as:** Juan Manuel Conde Calero**CONTENIDO DEL PROGRAMA****PRIMERA PARTE: CÁLCULO INFINITESIMAL**

Tema 1. Funciones de varias variables: Topología elemental de \mathbb{R}^n . Funciones escalares y vectoriales de varias variables. Límites y continuidad.

Tema 2. Derivadas direccionales y diferencial en campos escalares: La derivada de un campo escalar respecto a un vector. Derivadas direccionales y parciales. Derivadas parciales de orden superior. Derivadas direccionales y continuidad. Diferenciabilidad de un campo escalar: la diferencial total. Gradiente. Condición suficiente de diferenciabilidad. Regla de la cadena y aplicaciones: cambio de variables.

Tema 3. Diferenciabilidad de funciones (campos) vectoriales La derivada de un campo vectorial respecto a un vector. Diferenciabilidad y diferencial total de un campo vectorial. Regla de la cadena. Forma matricial. Derivación implícita.

Tema 4. Optimización: Teorema de Taylor para funciones de varias variables. Extremos libres. Extremos condicionados: Método de los multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones.

SEGUNDA PARTE: ECUACIONES DIFERENCIALES

Tema 5. Introducción a las Ecuaciones diferenciales y Ecuaciones diferenciales de primer orden: Definiciones básicas y terminología. Orígenes de las Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de primer orden: separables homogéneas y exactas. La ecuación lineal. Ecuaciones de 2º orden. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden. Modelos matemáticos en los que intervienen ecuaciones diferenciales de primer orden.

Tema 6. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior: Estudio algebraico de las soluciones. Ecuaciones con coeficientes constantes. Ecuaciones de Euler. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Ecuaciones en diferencias lineales. El método de las series de potencias. Método de Fröbenius. Ecuaciones de Legendre y de Bessel.

Tema 7. Sistemas de ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. La transformada de Laplace: Método de los operadores (eliminación) para sistemas lineales. Transformadas de Laplace. Propiedades. La transformada inversa de Laplace. Aplicación de las transformadas de Laplace a la resolución de problemas de valor inicial y de sistemas lineales. Métodos matriciales para sistemas lineales

AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA LA INGENIERÍA

TERCERA PARTE: INTEGRACIÓN

Tema 8. Integrales múltiples: Integrales dobles: concepto y propiedades. Integración reiterada y fórmula del cambio de variables. Aplicaciones. Teorema de Green. Integrales múltiples. Aplicaciones.

Tema 9. Integrales de línea: Concepto y propiedades. Funciones potenciales. Aplicaciones.

Tema 10. Integrales de superficie: Representación paramétrica de superficies. Producto vectorial fundamental. Integrales de superficie. Teoremas de Stokes y de Gauss. El rotacional y la divergencia de un campo vectorial: aplicaciones.

CUARTA PARTE: ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES

Tema 11. Ecuaciones en derivadas parciales: Introducción. Funciones ortogonales. Series de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales. Problemas de condición de frontera. La ecuación del calor. La ecuación de Laplace.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Para los temas de Cálculo Diferencial e Integral, números 1, 2, 3, 4, 8, 9 y 10 se recomienda el libro de Tom M. Apostol: Cálculus. Vol.II. Ed. Reverté
- 2.- Para los temas de Ecuaciones Diferenciales, número 5, 6, 7 y 11 se recomienda:
 - Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones. D.G. Zill de la editorial Grupo Editorial Iberoamericana
- 3.- Otros libros de consulta:
 - Cálculo vectorial. J.E. Marsden y a. J. Tromba de la editorial Addison Wesley Iberoamericana
 - Cálculo con Geometría Analítica. Swokowski, E.W. de la editorial Grupo Editorial Iberoamericana.
 - Ecuaciones Diferenciales. Ayres, F. de la editorial Schaum-McGraw-Hill
 - Cálculo Superior. Spiegel, M. de la editorial Schaum-McGraw-Hill
 - Ecuaciones diferenciales modernas. Bronson, R. de la editorial Schaum-McGraw-Hill
 - Problemas de cálculo integral. RAEC
 - Cálculo con Geometría Analítica. Larson-Hostetler, ed. McGraw-Hill