

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA

Plan de Ingeniería Técnica en Electrónica Industrial

**Asignatura anual (Troncal): 15 créditos
(7,5 créditos teóricos, 4,5 créditos de problemas y 3 créditos de prácticas de laboratorio)**

Área de conocimiento: Análisis Matemático, Matemática Aplicada

Departamento: Análisis Matemático

Tema 1. Números reales. Sucesiones y series de números reales.

Tema 2. Números complejos. Operaciones con números complejos. Aplicaciones en Electricidad.

Tema 3. Funciones reales. Concepto de límite. Continuidad. Cálculo diferencial de una variable real. Concepto de derivada. Teoremas del valor medio. Regla de L'Hôpital. Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos. Concavidad. Representación gráfica de curvas. Aplicaciones.

Tema 4. Resolución de ecuaciones algebraicas. Separación de raíces. Método de Horner. Regla de Newton. Regula falsi. Interpolación y extrapolación.

Tema 5. Cálculo integral de una variable. Integral indefinida, Métodos de integración. Integral definida. Propiedades. Teorema fundamental del Cálculo Infinitesimal. Regla de Barrow. Aplicaciones geométricas y físicas. Integrales impropias. Criterios de convergencia. Funciones eulerianas: función beta y función gamma.

Tema 6. Integración numérica. Fórmula de los trapecios. Fórmula de Simpson. Fórmulas de cuadratura de Gauss.

Tema 7. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones de primer orden. Ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Aplicaciones. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales: método de Euler

Tema 8. Espacios vectoriales. Independencia lineal. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Determinantes.

Tema 9. Aplicaciones lineales. Autovalores y autovectores. Diagonalización de matrices. Formas cuadráticas.

Tema 10. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos (Gauss). Métodos iterativos (Jacobi y Gauss-Seidel).

Tema 11. Geometría del plano. Cónicas. Geometría del espacio. Cuádricas.

Tema 12. Funciones reales de varias variables reales. Funciones vectoriales. Producto interior. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Límites. Continuidad.

Tema 13. Cálculo diferencial de varias variables. Derivación parcial. Derivación direccional. Concepto de diferencial. Funciones definidas implícitamente. Gradiente. Divergencia. Rotacional.

Tema 14. Desarrollo de Taylor de funciones de varias variables. Máximos y mínimos de funciones de varias variables. Multiplicadores de Lagrange.

Tema 15. Cálculo integral de varias variables. Introducción a la integración doble y triple. Introducción a las integrales curvilíneas y de superficie.

Bibliografía :

- T. M. Apostol, "Calculus", Vol. I y II, Ed. Reverté.
- F. Ayres, "Cálculo Diferencial", Colección Schaum, McGraw-Hill.
- W.E. Boyce y R.C. DiPrima, "Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera", Ed. Limusa.
- D. Demidovich, "Problemas y ejercicios de Análisis Matemático", Paraninfo, Madrid, 1969.
- D. Demidovich, "5000 problemas de Análisis Matemático", Paraninfo, Madrid, 1969.
- G.E. Dyball, "Mathematics for Technician Engineers", McGraw-Hill, Berkshire, 1983.
- G. James, "Modern Engineering Mathematics", Addison-Wesley, Essex, 1996.
- S. Lipschutz, "Álgebra Lineal", Colección Schaum, McGraw-Hill.
- J.E. Marsden y A.J. Tromba, "Cálculo vectorial", Addison-Wesley Iberoamericana
- R.K. Nagle y E. B. Saff, "Fundamentos de ecuaciones diferenciales", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- D. Pestana et al., "Curso práctico de Cálculo y Precálculo", Ariel Ciencia, Barcelona, 2000.
- M.R. Spiegel, "Cálculo Superior", Colección Schaum, McGraw-Hill.
- M.R. Spiegel, "Análisis Vectorial", Colección Schaum, McGraw-Hill.
- S. K. Stein, "Cálculo y geometría analítica", Ed. McGraw-Hill.
- Tebar Flores, "Problemas de Cálculo Infinitesimal", I y II