

ASIGNATURA : MATEMATICAS ESPECIALES I

CODIGO : 45421

HORAS/SEMANA : 5

PRERREQUISITOS : 45301-CALCULO I Y 45322-ECUACIONES DIFERENCIALES

ADSCRITA A: UNIDAD ACADEMICA: INGENIERIA

DIVISION/SECCION/DEPARTAMENTO: MATEMATICAS

I. OBJETIVOS:

1. Manejar adecuadamente la Teoría de las Funciones Analíticas, el Teorema de Resíduos, la Transformada de Hilbert y la Transformación conforme para ser utilizada en la operatoria de las Transformadas de Fourier y en las aplicaciones de la Ingeniería.
2. Dominar la operatoria de la Transformada Z para ser empleada en ecuaciones y sistemas de Ecuaciones de Diferencias finitas y en los curso de sistemas Automáticos de Control
3. Conocer las funciones de Bessel y sus relaciones entre sí
4. Manejar con naturalidad los Polinomios de Legendre y sus propiedades

II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS)

1. Variable Compleja: Funciones analíticas, resñiduos, Transformada de Hilbert, Transformación conforme
2. Transformada Z
3. Polinomios de Legendre y Funciones de Bessel

III. EVALUACION:

Se realiza una evaluación semanal y una prueba parcial al final de cada unidad

IV. METODOLOGIA: RECURSOS:

Exposición del profesor, trabajos en casa por parte de los alumnos, comprobación en el computador de algunos resultados. Cortas charlas por profesores conocedores de las aplicaciones en la carrera (Por ej: Sistemas Automáticos de Control)

V. BIBLIOGRAFIA:

1. BOYCE, W.E. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Ed. Limusa
2. DERRICK, W.R. Variable Compleja con aplicaciones. Ed. G.E.I.
3. KRASNOV, M.L. Funciones de Variable compleja, Cálculo Operacional y Teoría de la estabilidad. Ed. Reverté
4. KREYSZIG, E. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Tomos I y II
5. LIU, C.L. Linear Systems analysis. Ed. Mc Graw Hill
6. LEVINSON, R. Curso de Variable Compleja. ed. Reverté
7. MURAT, Kunt. Traitement Numérique de Signaux. Ed. Georgy
8. OPPENHEIM, A.V. Signals ans Systems. ed. Prentice Hall
9. OPPENHEIM, A.V. Digital Signal Processing. Ed. Prentice Hall
10. PAPOULIS, A. Sistemas Digitales y Analógicos, Transformada de Fourier, Estimación Espectral.
ed. Marcombo
11. PEDRAZA, J. Análisis de Señales y procesos estocásticos en Comunicación. U. Distrital.
12. QUICAZAN, L.R. Transformada Z
13. WEINBERCER, Ecuaciones en derivadas Parciales. Ed. Reverté.

VI. PROGRAMA ANALITICO

Cap. 1 Variable Compleja

- 1.1 Número complejo, norma y argumento, representación trigonométrica
- 1.2 Fórmula de Euler y de Moivre, Raíz n-sima, exponencial y logaritmo, potencias generalizadas
- 1.3 Parametrización de curvas, discos
- 1.4 Conjunto abierto, conjunto cerrado, conjunto acotado, corona circular
- 1.5 Funciones complejas (de variable compleja y de variable real)
- 1.6 Límites y continuidad, derivada y función analítica
- 1.7 Ecuaciones de Cauchy
- 1.8 Función Gama
- 1.9 Función Delta de Dirac
- 1.10 Integración compleja, longitud de arco
- 1.11 Teorema de Cauchy, Resíduos, Lemas de Jordan
- 1.12 Cálculo de integrales impropias por resíduos
- 1.13 Definición y propiedades de la transformada de Hilbert
- 1.14 Representación conforme
- 1.15 Transformaciones bilineales
- 1.16 Funciones armónicas y representación conforme
- 1.17 Superficies de Rieman

Cap. 2 Transformada Z

- 2.1 Definición y propiedades
- 2.2 Inversión, teoremas de convolución