

PROGRAMA ANALÍTICO DE: ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS.
(Plan 95 Adecuado/2006 – Ajustado 2012)

Nivel	Cuatrimestre	Código	Hs. semanales
2do	Anual		6

Correlatividades:

Para cursar:

Cursadas: Análisis Matemático 2

Aprobadas: Álgebra y Geometría Analítica - Análisis Matemático 1.

Para rendir:

Aprobadas: Análisis Matemático 2.

Estrategia Metodologica: Clases Teóricas, (Exposición del tema por parte del Docente). Clases Practicas, (El Docente expone la técnica a aplicar en ejercicios y problemas tipo y luego guía a los estudiantes en la resolución de los que se plantean a la clase).

Criterios de evaluación: Evaluación continua durante el curso mediante pruebas parciales. Evaluación final mediante examen integrador.

Objetivos:

Al finalizar el curso, el Alumno podrá: Comprender el lenguaje, principios, métodos y teoría de las Funciones de Variable Compleja y de Señales y Sistemas lineales y aplicarlos para analizar y resolver problemas en tiempo continuo o discreto. (Serie y Transformadas de Fourier – Laplace y Z)

Contenidos

UNIDAD 1: FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA.

Regiones en el plano complejo. El punto del infinito. Funciones de variable compleja. Límites. Continuidad. Las condiciones de Cauchy-Riemann. Derivada de funciones de variable compleja. Funciones analíticas. Funciones armónicas. Funciones: potencial, exponencial, trigonométricas, hiperbólicas, logaritmo, trigonométrica inversas.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 2: TRANSFORMACIONES Y MAPEO.

Transformaciones mediante funciones elementales. Funciones lineales. La función z^n . La función $\ln z$. La función bilineal. La función $z^{1/2}$. Función exponencial. Funciones trigonométricas.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 3: INTEGRALES EN EL PLANO COMPLEJO.

Contornos. Dominio simple y múltiplemente conexo. Integrales curvilíneas. Teorema de Cauchy-Goursat. Integrales definidas. Integrales indefinidas. Formula de la integral de Cauchy. Generalización de la Formula Integral de Cauchy. Derivadas. Teorema de Morera. Teorema de Liouville. Modulo máximo de funciones. El teorema fundamental del álgebra. Teorema del valor medio de Gauss.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 4: SERIES DE VARIABLE COMPLEJA. RESIDUOS.

Serie geométrica. Convergencia uniforme. Series de Taylor. Series de Laurent. Ceros de las funciones analíticas. Residuos. Polos. El teorema de los residuos. Cálculo de integrales impropias. Integrales impropias que incluyen funciones trigonométricas. Integración alrededor de un punto de ramificación. Identificación del contorno.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 5: SEÑALES.

Señales. Definición y características. Señales en tiempo continuo y discreto. Energía y potencia en señales Transformaciones de la variable independiente: desplazamiento, reflexión, escalado en tiempo. Señales periódicas y no periódicas, señales pares e impares. Determinísticas y aleatorias. Estudio de señales elementales en tiempo continuo y discreto: impulso, escalón, rampa, exponenciales, trigonométricas. Tren de impulsos. Generación de funciones discretas utilizando un tren de impulsos ponderados.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 6: SISTEMAS.

Definición de sistema. Propiedades de los sistemas: Memoria. Causalidad. Estabilidad. Invariancia temporal. Linealidad: Sistemas LIT discretos: la suma de convolución. Sistemas LTI continuos: La integral de convolución. Interpretación grafica de la convolución. Propiedades de los sistemas LTI. Caracterización de los sistemas LTI mediante ecuaciones de diferencias y ecuaciones diferenciales. Conexión de sistemas.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 7: ANÁLISIS POR FOURIER

Sistemas ortogonales y ortonormales de funciones. Desarrollo en serie de funciones ortogonales. Series de Fourier en tiempo continuo. Condiciones de existencia. Error cuadrático medio. Determinación de los coeficientes de la serie. Forma compleja de la serie de Fourier. Espectro discreto de frecuencias. Igualdad de Parseval. Forma trigonométrica de la Serie de Fourier. Transformada de Fourier en tiempo continuo. Definición. Condiciones de existencia. Representación. Propiedades. Convolución Serie de Fourier de señales periódicas de tiempo discreto. Representación de la serie, propiedades relación de Parseval. Transformada de Fourier en tiempo discreto. Definición. Condiciones de existencia. Representación. Propiedades. Convolución.

Duración: 6 Semanas



UNIDAD 8: ANÁLISIS POR LAPLACE.

Definición. Regiones de convergencia. Transformada de Laplace de funciones elementales. Propiedades de la transformación de Laplace. Linealidad. Traslación. Cambio de escala. T. L. de derivadas. T.L. de integrales. Multiplicación por t^n . División por t . Funciones periódicas. Teorema del valor inicial. Teorema del valor final. Diversos métodos para evaluar transformadas de Laplace. Transformada inversa de Laplace. Propiedades. Linealidad. Traslación. Cambio de escala. Transformada inversa de derivadas e integrales. Convolución. Método para hallar la transformada inversa de Laplace. Diagrama de bloques de sistemas. Aplicaciones de la T.L. a la solución de ecuaciones diferenciales. Estabilidad en los sistemas lineales. Aplicaciones.

Duración: 4 Semanas

UNIDAD 9: ANÁLISIS POR TRANSFORMADA ZETA.

Definición. Propiedades. Transformada Z de funciones elementales. Método para la obtención de la transformada Z. Teorema del valor inicial. Teorema del valor final. Transformada Z inversa. Métodos para obtener la transformada Z inversa: desarrollo en serie de potencias. Desarrollo en fracciones parciales. Integral de inversión compleja. División continua. Diagrama de bloques de sistemas. Correspondencia entre el plano S y Z. Estabilidad. Muestreo ideal. Teorema del Muestreo. Reconstrucción de señales.

Duración: 4 Semanas

UNIDAD 10: NOCIONES DE FILTRADO.

Transmisión de señales a través de sistemas lineales. Característica de filtrado de los sistemas. Filtros ideales. Inviabilidad de la realización física de los filtros ideales. Tipos de filtros. Ancho de banda. Gráficos de Bode. Respuesta en frecuencia de Sistemas lineales de primer y segundo orden, tiempo continuo y discreto.

Duración: 2 Semanas

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía obligatoria

- VARIABLE COMPLEJA CON APLICACIONES – A. David WUNSCH – Segunda Edición – Addison Wesley Iberoamericana S.A. – 1997
VARIABLE COMPLEJA – Teoría y aplicaciones – Mario MODESTI – Educo – Córdoba - 2004
VARIABLE COMPLEJA Y SUS APLICACIONES – CHURCHILL – BROWN – Mc. Graw Hill – Mexico
SEÑALES Y SISTEMAS continuos y discretos – Samir S. SOLIMAN – Mandyam D. SRINATH – 2ª. Ed. –Prentice Hall - 1999
SEÑALES Y SISTEMAS – 2. Edición – Alan V. OPPENHEIM - Alan S. WILLSKY –S. Hamid NAWAB - Prentice Hall – 1997 – México

Bibliografía Concurrente

ADVANCED ENGINEERING MATHEMATICS - Erwing CREYSZIG – John Wiley and Sons Inc. – N.Y. 1964

VARIABLE COMPLEJA – Murray R. SPIEGEL – Mc Graw Hill – 1971

TRANSFORMADAS DE LAPLACE – Murray R. SPIEGEL – Mc. Graw Hill – México – 1970

TRANSFORMADAS DE LAPLACE para ingenieros en electrónica – James G. HOLBROOK - Ed. Limusa – México 1993.

INTRODUCCION A LA TEORIA Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN – B.P. LATHI – Ed. Limusa –España 1995.