
	UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I. <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> Facultad de Ingeniería	
	Programa de Estudios	

Materia:	Análisis Matemático IV		Semestre:	Quinto
Ciclo:	Profesional Ingeniería Electromecánica			
Código de la materia:	202			
Horas Semanales:	Teóricas:	3		
	Prácticas:	2		
	Laboratorio:	-		
Horas Semestrales:	Teóricas:	51		
	Prácticas:	34		
	Laboratorio:	-		
Pre-Requisitos:	Cálculo numérico			

I. OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar las nociones fundamentales a fin de adquirir conocimientos a cerca de la aplicación de conceptos, principios, funciones, ecuaciones del área de matemáticas específicamente aplicados a las diversas asignaturas de la carrera de Ingeniería Electromecánica.

II. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Aplicar los conocimientos en la resolución de problemas y ejercicios en el área profesional.

III. CONTENIDOS PROGRAMATICOS



1.- ORTOGONALIDAD Y NORMALIDAD

- 1.1. Funciones ortogonales. Definición. Propiedades
- 1.2. Funciones normales. Definición. Propiedades
- 1.3. Funciones ortonormales. Definición. Propiedades
- 1.4. Ortogonalidad de funciones a una función de peso no negativa
- 1.5. Sucesiones ortogonales y ortonormales de funciones
- 1.6. Expansión formal de una función en serie de funciones ortonormales
- 1.7. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt

2.- FUNCIONES PERIÓDICAS Y SERIES TRIGONOMETRICAS

- 2.1. Función periódica. Definición. Propiedades
- 2.2. Función par. Definición. Propiedades
- 2.3. Función impar. Definición. Propiedades
- 2.4. Series trigonométricas.
- 2.5. Series de Fourier. Coeficientes de Euler
- 2.6. Condiciones de Dirichlet
- 2.7. Formas alternativas de las series de Fourier
- 2.8. Integrales de Fourier
- 2.9. La transformada de Fourier

Aprobado por: Fecha:	Actualización No.: Resolución No.: Fecha:	Sello y Firma	Página 1 de 3
---	--	----------------------	--------------------------------

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I. <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> Facultad de Ingeniería	
Programa de Estudios		

3.- TRANSFORMADA DE LAPLACE

- 3.1.La transformada de Laplace. Definición. Condiciones de existencia
- 3.2.Linealidad de la transformada de Laplace
- 3.3. Transformada de Laplace de funciones especiales. La función delta de Dirac
- 3.4.Teoremas. Teoremas del desarrollo de Heaviside.
- 3.5.Transformadas de funciones periódicas.
- 3.6.Inversa de la transformada de Laplace.
- 3.7.Convolución. Integrales de convolución

4.- TRANSFORMADA Z

- 4.1.La transformada Z. Definición.
- 4.2.Aplicación de la transformada Z
- 4.3.Teorema del valor inicial
- 4.4.Teorema del valor final
- 4.5.Inversa de la transformada Z. Métodos de obtención

5.- FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA

- 5.1.Cuerpo de los números complejos. Definición.
- 5.2.Formas de los números complejos. Operaciones
- 5.3.Funciones de variable compleja.
- 5.4.Limite. Continuidad. Derivabilidad. Ecuaciones de Cauchy-Riemann
- 5.5.Funciones analíticas. Singularidades.
- 5.6.Funciones elementales de variable compleja
- 5.7.Integración en el plano complejo. Integrales reales de línea
- 5.8.Teorema de Cauchy. Formula integral de Cauchy. Teoremas

6.- SERIE DE FUNCIONES DE VARIABLE COMPLEJA

- 6.1.Sucesiones de funciones de variable compleja
- 6.2.Serie de funciones de variable compleja
- 6.3.Convergencia relativa. Convergencia absoluta. Teoremas. Criterios
- 6.4. Serie de Taylor. Expansión de una función de variable compleja en serie de Taylor
- 6.5.Desarrollo de Laurent de una función de variable compleja.



7.- TEORIA DE LOS RESIDUOS

- 7.1.Residuo de una función de variable compleja en una singularidad.
- 7.2.Teorema de residuo. Calculo de integrales.
- 7.3.Integral compleja de inversión.
- 7.4.Criterios de estabilidad

8.- APLICACIÓN CONFORME

- 8.1. Aplicación del plano Z al plano W. Jacobiano de transformación
- 8.2. Aplicación conforme. Definición.

Aprobado por: Fecha:	Actualización No.: Resolución No.: Fecha:	Sello y Firma	Página 2 de 3
---	--	----------------------	--------------------------------

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I. <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> Facultad de Ingeniería	
	Programa de Estudios	

8.3. Algunas aplicaciones básicas

9.- FUNCIONES ESPECIALES

- 9.1. Integral de Riemann-Stieltjes. Definición. Propiedades
- 9.2. Criterio de Lebesgue para la existencia de la integral de Riemann-Stieltjes
- 9.3. Integrales complejas de Riemann-Stieltjes
- 9.4. Productos infinitos.
- 9.5. Convergencia absoluta, condicional, uniforme de productos infinitos
- 9.6. Función Gamma. Definición. Propiedades
- 9.7. Función Beta. Definición. Propiedades
- 9.8. Ecuación diferencial de Legendre. Polinomios ortogonales de Legendre
- 9.9. Ecuación diferencial de Bessel. Funciones ortogonales de Bessel
- 9.10. Series de funciones de Bessel
- 9.11. Función Z de Riemann
- 9.12. Función error
- 9.13. Funciones elípticas

IV. METODOLOGÍA

Exposición oral del profesor, y desarrollo de trabajos prácticos por parte de los alumnos

V. EVALUACIÓN

Conforme al Reglamento Académico y Reglamento de Cátedra vigentes.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Kreyszig, Erwin. Matemáticas Avanzadas par Ingenieros. Tomos I y II. Ed. Limusa
- Willie, C Ray. Matemáticas Superiores para Ingeniería. Ed. McGraw-Hill
- Rey Pastor. Análisis Matemático. Tomo I y II. Ed. Kapeluz
- D’Azzo, Jhon J. Análisis y Proyectos de Sistemas de Control Lineales. Ed. Guanabara Dois
- Ogata, Katsuhiko. Ingeniera de Control Moderno. Ed. Prentice/Hall
- Churchill, R. V. Teoría de Funciones de Variable Compleja. Ed. McGraw-Hill
- Murray, R. Spiegel. Variable Compleja. Colección Schaum. Ed. McGraw-Hill
- Murray, R. Spiegel. Transformada de Laplace. Colección Schaum. Ed. McGraw-Hill.

Aprobado por: Fecha:	Actualización No.: Resolución No.: Fecha:	Sello y Firma	Página 3 de 3
---	--	----------------------	--------------------------------