



UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO  
CURRICULAR

<b>Carrera:</b>	INGENIERÍA ELÉCTRICA	<b>Semestre:</b>	VI	<b>Unidad Curricular:</b>	MATEMÁTICA V		
<b>Código:</b>	MAT605	<b>Requisito:</b>	FPB04M	<b>Unidad Crédito:</b>	04	<b>Densidad Horaria:</b>	
						<b>Horas Asesorías:</b>	03
						<b>Horas de Aprendizaje:</b>	02
						<b>Total de Horas:</b>	05

**JUSTIFICACIÓN:**

*Proveer al estudiante de Ingeniería Eléctrica de las herramientas matemáticas instrumentales a través de las cuales pueda acceder adecuadamente al conocimiento pertinente de los procesos y sistemas, propios de esta Ingeniería como son los fenómenos que se operan en los campos eléctrico, magnético, electromagnéticos y en los sistemas de potencia, redes de emisión y recepción de señales, así como aquellos que configuran las funciones de control.*

**OBJETIVO TERMINAL DE LA ASIGNATURA:**

- *Conocer e identificar los alcances, operacionales y limitaciones de los métodos de análisis y cálculo diferencial e integral de variables compleja relacionados con la configuración matemática de las funciones que caracterizan los fenómenos eléctricos y electromagnéticos.*
- *Aplicar los métodos del análisis matemático de variables complejas a problemas de generación, distribución y propagación de la energía, contribuyentes con el diseño de sistemas de Ingeniería destinados a la compresión y el control de los procesos, inherentes a los fenómenos eléctricos y electromagnéticos.*

**CONTENIDO SINÓPTICO:**

**Unidad I:** *Integración Compleja*

**Unidad II:** *Series complejas de Taylor y Laurent, transformaciones conformes*

**Unidad III:** *Series transformaciones de Fourier, Función Gamma y Función Bessel*

**Unidad o Tema I:** Integración Compleja

**Tiempo de Ejecución:** 5 semanas

**Objetivo Terminal de la Unidad:** Dominio pertinente de la integración compleja y sus aplicaciones en la Ingeniería Eléctrica.

CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>1. Integrales reales de Línea. Integrales Complejas de línea. Regiones múltiples y simplemente conexas. Teorema de Jordan, Teorema de Green, Teorema de Morera Problemas y aplicaciones.</p> <p>2. Fórmulas Integrales de Cauchy Teorema de: Liouville, del Valor, Medio de Gauss, del Argumento, de Rouche. Fórmulas Integrales de Poisson, para el círculo y el semiplano. Problemas y aplicaciones.</p> <p>3. Series Infinitas. Series de Taylor y Laurent. Serie de Potencias. Teorema de Taylor. Teorema de Laurent. Singularidades: Polos, singularidades evitables y singularidades esenciales. Desarrollo de Lagrange. Problemas y aplicaciones.</p>	<p>Exposición de Orientación Estructurada.</p> <p>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</p>	<p>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias Rotafolios Cartulinas</p>	<p>Prueba Escrita 15%</p> <p>Prueba Escrita 15%</p>



**Unidad o Tema II:** Series, Complejas de Taylor y Laurent.  
**Objetivo Terminal de la Unidad:** Transformaciones Uniformes

**Tiempo de Ejecución:** 05 semanas

CONTENIDO	ESTRATEGIAS O TÉCNICAS	RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>1. Teorema de Residuo y su aplicación en cálculo de integrales y series complejas. Regla de Leibnitz. Suma de series. Teorema del desarrollo de Mittag – Leffer Problemas y aplicaciones.</p> <p>2. Aplicación conforme, transformaciones o aplicaciones. Jacobiano de una transformación. Traslación, Rotación, Dilatación, Invernación, Lineal Complejas.</p> <p>3. Representación gráfica de las aplicaciones conforme a través del Mapeo, transformación, bilineal o racional, transformación de un semiplano sobre un círculo.</p>	<p>Exposición de Orientación Estructurada.</p> <p>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</p>	<p>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias Rotafolios Cartulinas</p>	<p>Talleres</p> <p>Ejercicios Prácticos</p> <p>Prueba Escrita 15%</p>
<p>Transformaciones de un círculo. Transformaciones fronteras en forma paramétrica. Aplicaciones Especiales.</p> <p>4. (Ley de Coulomb, Intesidad del Campo Eléctrico). Teorema de Gauss (Potencial Electrostático, Líneas de Carga, Conductores y Capacitancia). Aplicaciones al flujo de calor, la temperatura compleja, problemas de aplicación y diseño en Ingeniería Eléctrica.</p>	<p>Exposición de Orientación Estructurada.</p> <p>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</p>	<p>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias Rotafolios Cartulinas</p>	<p>Prueba Escrita 15%</p>



**Unidad o Tema III:** Series y transformadores de Fourier, función Gamma y Bessel

**Tiempo de Ejecución:** 5 semanas

**Objetivo Terminal de la Unidad:** Desarrollar aplicaciones de las series y transformadores de Fourier en la Ley Eléctrica.

<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATEGIAS O TÉCNICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
<p>1. Funciones periódicas. Propiedades y características. Problemas. Series trigonométricas y de Fourier. Series de Fourier de funciones No periódicas. Problemas y aplicaciones en la transformación de señales.</p> <p>2. La función Gamma. La función Beta. Solución de Ecuación Diferenciales por integral de contorno. Solución de ecuaciones Integro-Diferenciales Funciones de Bessel. Funciones de Legendré. Funciones Zeta. Función hiperbiométrica. Funciones Elípticas. Transformadas de Fourier. Aplicaciones y problemas de Ingeniería Eléctrica.</p>	<p>Exposición de Orientación Estructurada.</p> <p>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</p>	<p>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias Rotafolios Cartulinas</p>	<p>Talleres Ejercicios Prácticos 10%  Prueba Escrita 25%</p>

## **BIBLIOGRAFÍA**

**CHURCHILL**, *Variable Compleja*, 5ta. Edic. Mc Graw – Hill.

**CROWLEY y otros autores**. *Enciclopedia de Matemáticas Superiores*. Edit. CECSA.

**SPIEGEL, Murray**. *Variable Compleja*. 4ta Edic. Serie Shaum. Edit. Mc Graw Hill. México 1996

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA**. *Matemática V*. 4ta Edic.

**WUNSCH; David**. *Variable Compleja con aplicaciones*. Segunda Edición Addison – Wesley Iberoamericana México 1997