



Programa de:	VARIABLE COMPLEJA	Clave MAT-3770	Créditos: 05
Cátedra:	Matemáticas Avanzadas (A I)	Horas/Semana	
Preparado por:	Cátedra Matemáticas Avanzadas (A I)	Horas Teóricas	04
Fecha:	Abril 2013	Horas Practicas	02
Actualizado por:		Semanas	16
Fecha :	Abril 2013	Nivel	Grado

• **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:**

La variable compleja en su estructura holística desarrolla los siguientes aspectos: Números complejos, Las funciones de variable compleja y su derivación, Funciones elementales complejas, Integración de funciones de valores complejos, Representación de las funciones analíticas mediante series., Residuos y polos, Las Funciones analíticas de variable compleja como transformaciones.

• **JUSTIFICACIÓN:**

La variable compleja, está diseñado para contribuir a formar profesionales con la capacidad de observar, conceptualizar, deducir, y sintetizar con carácter científico la esencia de los objetos que estudia, de modo que a través de Ta derivación e Integración de las funciones analíticas, se tenga la capacidad de procesar, modelar, y analizar ly resolver problemas en los cuales se manejen variables complejas.

• **OBJETIVOS:**

Introducir los fundamentos y herramientas del Análisis de variables complejas, necesarios para que los estudiantes en las diversas áreas del quehacer humano puedan reconocer, interpretar y utilizar, el lenguaje universal de las ciencias, con modelos simbólicos, establecer los fundamentos que sirven de base a las teorías matemáticas y a las aplicaciones de ingeniería, ciencias, estadística, economía, física, química, informática.

• **METODOLOGÍA:**

El docente presentará los conceptos fundamentales del Análisis de variables complejas, en un lenguaje, lógico-matemático para introducir los estudiantes en el manejo formal de los contenidos de la asignatura. Promoverá la investigación y la participación activa de los estudiantes, haciendo uso de trabajos y prácticas dirigidos. Valorará en estos el rigor matemático, la socialización en un ambiente de trabajo armónico, con niveles técnicos y científicos acorde con la misión y visión de nuestra universidad.

• **COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA:**

Manejo de símbolos matemáticos, Pensamiento lógico, abstracto, numérico y abstracto, identificación de las partes de problemas de la fundamentación matemática con claridad, exactitud, creatividad, trabajo individual y en equipo.

• **RECURSOS:**

Recursos del aula. Libros de consulta, Software y WEB recomendados en la bibliografía

• **BIBLIOGRAFÍA:**

Variable Compleja. G. Polya. Edit. Limusa.
Variable Compleja y Aplicaciones. V. Churchill , W. Brown. Edit. McGraw-Hill.

Software: Maple,Octave,Winplot,Graph,Scientific Workplace, Geogebra 4.0



Programa de: **VARIABLE COMPLEJA** Clave **MAT-3770** Créditos: **05**

No. 1 **Números complejos.**

No. Horas	Teóricas	08	OBJETIVOS: Efectuar operaciones con los números complejos y graficarlos.
	Prácticas	04	

CONTENIDOS:

- 1.1. Números complejos. Definición.
- 1.2. Formas binómica, polar y exponencial.
- 1.3. Operaciones binarias
- 1.4. Potencias y raíces.
- 1.5. Gráficas.

No. 2 **Las funciones de variable compleja y su derivación**

No. Horas	Teóricas	08	OBJETIVOS: Introducir las funciones analíticas, el concepto de límite continuidad.
	Prácticas	04	Derivar funciones analíticas. Definir funciones armónicas y sus propiedades.

CONTENIDOS:

- 2.1. Funciones analíticas.
- 2.2. Función de variable compleja.
- 2.3. Límite. Continuidad.
- 2.4. Derivadas.
- 2.5. Funciones analíticas. Funciones armónicas. Derivadas. .

No. 3 **Funciones elementales complejas**

No. Horas	Teóricas	08	OBJETIVOS: Definir la función exponencial, las funciones trigonométricas, la
	Prácticas	04	función hiperbólica, logarítmica, sus inversas, propiedades y características. Resolver problemas típicos.,

CONTENIDOS:

- 3.1. Función exponencial. Propiedades.
- 3.2. Funciones trigonométricas. Trigonométricas inversas.
- 3.3. Funciones Hiperbólicas.
- 3.4. Funciones Logarítmicas.
- 3.5. Funciones exponenciales complejas.
- 3.6. Funciones Hiperbólicas inversas.



Programa de: **VARIABLE COMPLEJA** Clave **MAT-3770** Créditos: **05**

No. 4 Integración de funciones de valores complejos

No. Horas Teóricas **10** **OBJETIVOS:** Establecer y demostrar los teoremas de Cauchy y Morera.
Prácticas **04** Aplicar los teoremas estudiados para integrar funciones de variable compleja.

CONTENIDOS:

- 4.1. Integración.
- 4.2. Integral de línea. Contornos.
- 4.3. Teorema de Cauchy-Coursat.
- 4.4. Independencia del camino.
- 4.5. Fórmula de integral de Cauchy.
- 4.6. Teoremas de Morera y Liouville.
- 4.7. Módulo máximo.

No. 5 Representación de las funciones analíticas mediante series.

No. Horas Teóricas **10** **OBJETIVOS:** Establecer los criterios de convergencia., desarrollar funciones
Prácticas **04** analíticas como series de potencia, Definir ceros y singularidades.

CONTENIDOS:

- 5.1. Series.
- 5.2. Serie de Taylor.
- 5.3. Serie de Laurent.
- 5.4. Operaciones con series.
- 5.5. Convergencia.
- 5.6. Ceros. Singularidades.

No. 6 Residuos y polos.

No. Horas Teóricas **10** **OBJETIVOS:** Demostrar el teorema del residuo, Calcular cocientes de funciones.
Prácticas **06** Calcular integrales impropias, Establecer singularidades, números de ceros y polos, Interpretación geométrica del principio del argumento.

CONTENIDOS:

- 6.1. Residuos y polos.
- 6.2. Teorema de residuos. Cálculo.
- 6.3. Cocientes de funciones.
- 6.4. Cálculo de integrales impropias reales.
- 6.5. Singularidades esenciales.
- 6.6. Número de ceros y polos.
- 6.7. Principio del argumento.



**Universidad Autónoma
de Santo Domingo**
Primada de América
Fundada el 28 de octubre de 1538

**Facultad de Ciencias
Escuela de Matemáticas**
Año de la Consolidación de la Calidad
en la Gestión Universitaria



Programa de:

VARIABLE COMPLEJA

Clave **MAT-3770**

Créditos: **05**

No. 7

Funciones analíticas de variable compleja como transformaciones.

No. Horas

Teóricas **10**
Prácticas **06**

OBJETIVOS: Desarrollar diferentes tipos de transformaciones, Aplicar las transformaciones a problemas. Construir la transformación de Schwartz Christoffer y su aplicación a la solución de problemas físicos.

CONTENIDOS:

- 7.1. Transformaciones.
- 7.2. Funciones lineales.
- 7.3. Transformaciones fundamentales.
- 7.4. Transformación conforme. Teoría y práctica.
- 7.5. Transformaciones de Schwartz-Christoffer.