



**Universidad Autónoma de Sinaloa**  
**Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas**

Programa de asignatura:

**Variable Compleja I**

<b>Materia:</b> Variable Compleja I	<b>Semestre:</b> VI
<b>Área:</b> Análisis	<b>Créditos:</b> 8
	<b>Hrs/Sem:</b> 4

**Objetivo:**

- Que el estudiante comprenda el cálculo diferencial e integral de funciones de variable compleja y sus aplicaciones así como sus semejanzas y diferencias con el cálculo de una y dos variables reales.

**Contenido:**

**1. Números complejos y su representación.**

- 1.1. Álgebra de los números complejos. Representación geométrica de las operaciones aritméticas.
- 1.2. Conjugado y valor absoluto.
- 1.3. Forma polar de los números complejos.
- 1.4. Raíces de los números complejos.

**2. Topología de los números complejos.**

- 2.1. Conjuntos abiertos, cerrados y conexos.
- 2.2. Sucesiones en los complejos.
- 2.3. Propiedades fundamentales de los números complejos.
- 2.4. Conjuntos compactos.
- 2.5. Operaciones algebraicas con sucesiones.
- 2.6. Mapeos continuos.
- 2.7. Proyección estereográfica.

**3. Funciones analíticas**

- 3.1. Función de una variable compleja.
- 3.2. Límite de funciones.
- 3.3. Continuidad.
- 3.4. La derivada de una función.
- 3.5. Formulas de diferenciación.
- 3.6. Las condiciones de Cauchy-Riemann.

- 3.7. La ecuación diferencial parcial de Laplace.
- 3.8. Curvas de nivel.

#### 4. **Funciones elementales.**

- 4.1. La función exponencial.
- 4.2. Las funciones trigonométricas.
- 4.3. Las funciones hiperbólicas.
- 4.4. La función logaritmo.
- 4.5. Funciones multivaluadas.
- 4.6. Funciones trigonométricas inversas.

#### 5. **Integración**

- 5.1. Integral de contorno.
- 5.2. Variación del logaritmo a lo largo de un contorno.
- 5.3. El número de vueltas.
- 5.4. Contornos simples cerrados.
- 5.5. El teorema de la integral de Cauchy para el interior de un círculo.
- 5.6. Integrales alrededor de contornos cerrados en un dominio general.
- 5.7. Los teoremas de la integral de Cauchy.
- 5.8. Integrales indefinidas.
- 5.9. Fórmula integral de Cauchy.
- 5.10. Derivadas de funciones analíticas.
- 5.11. Teorema de Morera.
- 5.12. Desigualdad de Cauchy para la derivada  $n$ -ésima.
- 5.13. Teorema de Liouville y teorema fundamental del álgebra.

#### **Bibliografía:**

- *Análisis Básico de Variable Compleja*  
Marsden, Jerrold E. y Hoffman, Michael J.  
Trillas
- *Basic Complex Analysis 3<sup>rd</sup> ed.*  
Marsden, Jerrold E. and Hoffman, Michael J.  
W. H. Freeman and Co.
- *Complex Variables*  
Pennisi, L. L. and Gordon L. I.  
Holt Rinehart and Winston Inc.