



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE  
 FACULTAD DE CIENCIA  
 DEPARTAMENTO DE MATEMATICA Y C.C.



**PROGRAMA DE ESTUDIOS INGENIERIA MATEMÁTICA**

Carrera **INGENIERÍA MATEMÁTICA**

22111	CÁLCULO IV	T=4 E=2 L=0
Requisitos	Cálculo III	
DICTA DEPARTAMENTO	Matemática y Ciencia de la Computación	
Autor		
Versión 2011	⋮	

**CAPACIDADES GENERALES DEL CURSO**

1. Utilizar las técnicas proporcionadas por la teoría de la variable compleja en la modelación y solución de ciertos problemas reales.
2. Aplicar diversas formas de demostración al método matemático.

**RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Ejercicios)**

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	FUNCIÓN COMPLEJA Y SU DERIVADA	12
2	FUNCIONES TRANSCENDENTALES BÁSICAS	18
3	INTEGRACIÓN EN EL PLANO COMPLEJO	18
4	SERIES	18
5	RESIDUOS Y SU USO EN INTEGRACIÓN	18
6	APLICACIONES CONFORMES.	18
TOTAL	17 SEMANAS	102

## PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

1. Wunsch, A.D. Variable compleja con aplicaciones. Addison Wesley, 1997.
2. Derrick, W.R. Variable compleja con aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica, 1987.
3. Kreyszig, E. Advanced Engineering Mathematics, 7 Edition, John Wiley and Son, 1993.
4. Conway, J.F. Functions of one Complex Variable I. Springer- Verlag, 1997.

## 1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: FUNCIÓN COMPLEJA Y SU DERIVADA

### CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al término de esta unidad el alumno será capaz de:

1. Resolver problemas que involucran algunas funciones armónicas.
2. Demostrar propiedades elementales de funciones complejas

### CONTENIDOS

1.1.-	Introducción.
1.2.-	Límite y Continuidad.
1.3.	Derivada Compleja.
1.4.	Derivada y analiticidad.
1.5.	Ecuación de Cauchy-Riemann, y Funciones armónicas.
1.6.	Aplicaciones de Funciones Armónicas.

### TÓPICOS A SER EVALUADOS

## 2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: FUNCIONES TRANSCENDENTALES BÁSICAS

### CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al término de esta unidad el alumno será capaz de:

1. Resolver aplicaciones que involucran funciones trascendentales.
2. Comprender la función multivaluada.
3. Determinar dominios de funciones multivaluadas.

2.1.	Las funciones exponencial, trigonométricas, hiperbólicas.
2.2	Las funciones logaritmo complejo y potencia compleja.
2.3.	Analiticidad de la función logaritmo.
2.4.	Funciones inversas.
2.5.	Aplicaciones.

**TÓPICOS A SER EVALUADOS**

**Todos los anteriores**

**3. UNIDAD TEMÁTICA TRES: INTEGRACIÓN EN EL PLANO COMPLEJO**

**CAPACIDADES A DESARROLLAR:**

Al término de esta unidad el alumno será capaz de:

1. Comprobar y utilizar la fórmula integral de Cauchy para resolver algunos problemas aplicados.
2. Demostrar resultados que utilizan el Teorema de Green

**CONTENIDOS**

3.1.	Integrales de línea..
3.2.	Teorema de Green y sus consecuencias.
3.3.	La fórmula integral de Cauchy y su extensión.

**TÓPICOS A SER EVALUADOS**

**Todos los anteriores**

**4. UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: SERIES**

**CAPACIDADES A DESARROLLAR:**

1. Aproximar funciones complejas definidas en discos y anillos, mediante series.
2. Representar funciones mediante series.
3. Cálculo de coeficientes de una serie

## CONTENIDOS

4.1.	Serie de Taylor.
4.2.	Convergencia uniforme de serie.
4.3.	Serie de Laurent. Singularidades.
4.4.	Aplicaciones.

### TÓPICOS A SER EVALUADOS

Todos los anteriores

## 5. UNIDAD TEMÁTICA CINCO: RESIDUOS Y SU USO EN INTEGRACIÓN

### CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Evaluar diferentes tipos de integrales usando las técnicas que proporciona la teoría de la variable compleja.

## CONTENIDOS

5.1.	Teorema del residuo.
5.2.	Evaluación de integrales reales definidas.
5.3	Evaluación de integrales reales impropias.
5.4.	Integrales con polos en el eje real.
5.5.	Aplicaciones

### TÓPICOS A SER EVALUADOS

Todos los anteriores

## 6. UNIDAD TEMÁTICA SEIS: APLICACIONES CONFORMES

### CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. El estudiante debe ser capaz de utilizar adecuadamente las transformaciones conformes para obtener la solución de alguna aplicación.
2. Demostrar resultados usando estos contenidos

## **CONTENIDOS**

<b>6.1.</b>	Consideraciones geométricas.
<b>6.2.</b>	Transformaciones fraccionales lineales.
<b>6.3.</b>	El principio de simetría.
<b>6.4.</b>	Composición de aplicaciones conformes elementales.
<b>6.5.</b>	Flujo de fluidos.
<b>6.6.</b>	La fórmula de Schwarz-Christoffel.
<b>6.7.</b>	Aplicaciones.

## **TÓPICOS A SER EVALUADOS**

**Todos los anteriores**