



Universidad Autónoma de Sinaloa
Escuela de Ciencias Físico-Matemáticas

Programa de asignatura:

Física-Matemática I

Materia: Física-Matemática I	70 Hrs.
	Hrs./SEM: 5

Objetivo:

- Conocer y aplicar las técnicas matemáticas que se aplican para resolver diversos problemas físicos.

PARTE I: VARIABLE COMPLEJA:

1.- FUNCIONES DE VARIABLES COMPLEJAS (8 horas)

- 1.1.-Números Complejos.
- 1.2.-Álgebra de números complejos.
- 1.3.- representación geométrica de números complejos.
- 1.4.- Formula de Moivre para el cálculo de raíces enésimas.
- 1.5.-funciones complejas; formula de Euler.
- 1.6.- Funciones multivaluadas y superficies de Riemann.

2.- FUNCIONES ANALITICAS (8 horas)

- 2.1.-funciones analíticas: Condiciones de Cauchy -Riemann
- 2.2.-Teorema de Cauchy y Morera.
- 2.3.- Formula integral de Cauchy.
- 2.4.-Sucesiones y series complejas.
- 2.5.-Teoremas de continuidad, integrabilidad, diferenciabilidad, y de Weierstrass.
- 2.6- Series de Taylor y Laurent.
- 2.7- Ceros y Singularidades.

3.-TEOREMA DEL RESIDUO (5 horas)

- 3.1.-Teorema del Residuo.
- 3.2.- Aplicaciones: lema de Jourdan.

4.-MAPEO CONFORME DE FUNCIONES ANALÍTICAS (3 horas)

- 4.1.-funciones conjugadas.
- 4.2.-Mapeo conforme.
- 4.3.- Esfera compleja y punto al infinito: Teorema de Liouville.

5.- REPRESENTACIONES INTEGRALES (4 horas)

- 5.1.-Valor principal de Cauchy.
- 5.2.-función factorial.
- 5.3.-función Gamma.
- 5.4.- la función escalón unitario

PARTE II: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN

6.-EL WRONSKIANO

(6 horas)

- 6.1.- El Wronskiano.
- 6.2.- Solución general de la ecuación homogénea.
- 6.3.- La ecuación no homogénea: variación de constantes.
- 6.4.- Soluciones por series de potencias: El método de Frobenius.
- 6.5.- Otros métodos de solución.

PARTE III: SERIES DE FOURIER

7.-SERIES TRIGONOMETRICAS

(5 horas)

- 7.1.- Series trigonométricas
- 7.2.- series de fourier: Definición y ejemplos.
- 7.3.- Propiedades de paridad: Series coseno y seno.
- 7.4.- Forma compleja de las series de fourier.
- 7.5.- Convergencia en las series de fourier.
- 7.6.- Aplicaciones a las series de fourier.

PARTE IV: TRANSFORMADAS DE LAPLACE

(3 horas)

- 8.1.- La integral de Laplace.
- 8.2.- Propiedades básicas de las transformadas de Laplace.
- 8.3.- Transformada inversa.
- 8.4.- Descomposición en fracciones racionales.
- 8.5.- El teorema de convolución.
- 8.6.- Propiedades adicionales de la transformada de Laplace.
- 8.7.- Funciones periódicas. Rectificación.
- 8.8.- La integral de inversión de Mellin.
- 8.9.- Aplicaciones de las transformadas de Laplace.

PARTE V: TRANSFORMADAS DE FOURIER

- 9.1.- Representación de una función.
- 9.2.- Ejemplos y propiedades de las transformadas de Fourier.
- 9.3.- Teorema integral de Fourier.
- 9.4.- Transformadas senos y cosenos.
- 9.5.- Aplicaciones de las transformadas de fourier

Texto:

- *Mathematical Physics*
Eugene Butkov

Referencias:

- *Mathematical Methods for Physicists*
George Arfken
Academic Press
- *Variable Compleja y Aplicaciones*
Churchill, R. V.