

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
MATEMATICA DE LA FISICA 1

SEM.	CODIGO	TEORIA H/S	PRACT H/S	LAB. H/S	UNIDAD CREDITO	PRELACION
4	CFF241	5	2	0	6	CFMT30

1. JUSTIFICACION.

Es un curso destinado a introducir al estudiante en los métodos matemáticos que se requiere para trabajar en cursos de física teórica a nivel intermedio y avanzado. Los temas que se cubrirán son: cálculo vectorial, matrices y determinantes, cálculo en variable compleja, series de Fourier y transformadas integrales.

2. REQUERIMIENTOS.

Cálculo diferencial e integral en una y varias variables reales.

3. OBJETIVOS GENERALES.

Entrenar al estudiante en el trabajo matemático con funciones vectoriales y funciones de variable compleja, así como el desarrollo en serie de funciones. El estudiante deberá, al final del curso, ser capaz de analizar matemáticamente problemas físicos en tres o más dimensiones.

4. CONTENIDO.

- 1.- **Cálculo vectorial:** Productos escalar, vectorial y triple. Campo vectorial. Gradiente, divergencia y rotacional. Integración vectorial. Teoremas de Gauss, Stokes y Green. Sistemas de coordenadas no cartesianos. Tensores.
- 2.- **Determinantes:** Propiedades. Cálculo de determinantes, desarrollo laplaciano, menores y adjuntos. Matrices: Diversos tipos de matrices. Matrices inversa, ortogonal, unitaria y hermítica. Diagonalización de matrices. Autovalores y autovectores. Sistemas de ecuaciones lineales.
- 3.- **Números complejos:** Representación gráfica. Forma polar. Operaciones fundamentales. Raíces de números complejos.

- 4.- **Funciones de variable compleja.** Límites, continuidad y derivadas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones analíticas.
- 5.- **Funciones elementales** (trigonométricas, exponenciales, hiperbólicas, logarítmicas, etc.). Funciones multivaluadas. Puntos y líneas de ramificación.
- 6.- **Integración compleja.** Integrales de línea. Regiones simple y múltiples conexas. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmulas integrales de Cauchy.
- 7.- **Series de Taylor y de Laurent.** Convergencia. Tipos de singularidad.
- 8.- **Residuos.** Teorema de los residuos. Evaluación de integrales.
- 9.- **Representación conforme.** Propiedades y aplicaciones.
- 10.- **Series e integrales de Fourier.** Transformadas integrales. Transformadas de Fourier y de Laplace.

5. METODOLOGIA.

- Clases magistrales.
- Clases de ejercicios.
- Clases de resolución de ejercicios por los estudiantes.

6. RECURSOS.

Bibliografía recomendada en las bibliotecas.

7. EVALUACION.

Por lo menos tres (3) exámenes parciales.

8. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Arfken G. Mathematical Methods for Physicists. 1970 Academic Press. Churchill R.V.
- 2.- Brown F. Complex Variables and Applications. McGraw Hill.
- 3.- Protter M. y Morrey Ch. Análisis Matemático. Fondo Educativo Interamericano.