

PROGRAMA ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: FÍSICA MATEMÁTICA I	Código: 510231
Horas : 3(teoría), 2 (práctica), 8(trabajo académico) Modalidad : Presencial Calidad : Obligatoria Tuición : Departamento de Física Decreto (o año de creación): 2003 - 1 Última actualización : 2003 - 2	Créditos : 4 Régimen : Semestral Prerrequisitos : 527104 Correquisitos : No tiene Semestre : 3º

II. DESCRIPCIÓN.

Asignatura teórica de nivel intermedio que entrega herramientas matemáticas para la resolución de problemas en Física.

III. OBJETIVOS.

Objetivos Generales:

Entregar las herramientas matemáticas necesarias para estudios en Electromagnetismo, Termodinámica y Óptica.

Objetivos Específicos:

- Comprender los conceptos y propiedades de diferencial, derivadas parciales y derivada direccional.
- Comprender y aplicar los conceptos de integrales de línea y de superficie, en particular los teoremas de Gauss y Stokes.
- Conocer y operar en diferentes sistemas de coordenadas.
- Conocer y aplicar diversos tipos de funciones gamma.

IV. CONTENIDOS.

Módulo I

Análisis Vectorial: Definiciones básicas. Gradiente. Divergencia. Rotacional. Integración vectorial. Teorema de Gauss y Teorema de Stokes. Ley de Gauss. Ecuación de Poisson. Teorema de Helmholtz.

Sistemas Coordenados: Coordenadas curvilíneas. Sistemas coordenadas especiales. Coordenadas circulares cilíndricas. Coordenadas polares esféricas. Separación de variables.

Módulo II

Series Infinitas: Test de convergencia. Series alternantes. Algebra de series. Series de funciones. Expansión de Taylor. Series de Taylor. Integrales Elípticas. Números de Bernoulli, Formula de Euler-Maclaurin. Productos infinitos.

Función Gamma: Definición. Funciones Digamma y Poligamma. Series de Stirling. Función Beta. Funciones Gamma Incompleta y Funciones relacionadas

Series de Fourier: Propiedades Generales. Uso de series de Fourier. Aplicaciones de series de Fourier y sus propiedades. Fenómeno de Gibbs. Ortogonalidad Discreta. Transformada de Fourier Discreta.

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

- Se contempla 3 horas de cátedra semanales.
- 2 horas semanales de práctica en que se resuelven y discuten problemas de física relacionados con los diferentes tópicos de la asignatura.

VI. EVALUACIÓN.

De acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Instrumento	Modo	Ponderación
Certamen I	Escrito	30%
Certamen II	Escrito	50%
Prácticas	Tareas	20%

VII. BIBLIOGRAFÍA.

Texto Guía:

- **G. Arfken**, "Mathematical Methods for Physicist", Academic Press. 1985. Third Edition.

Textos de Apoyo:

- **P. Morse and H. Feshbach**: "Methods of Theoretical Physics", McGraw-Hill, 1953
- **M. Greenberg**: "Foundations of applied Mathematics", Prentice-Hall Inc. 1978.

HAP/MdeOR/JAS/PSA/cfg.
Septiembre 2003