



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Métodos Matemáticos de la Física II

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Quinto	172053	85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA
Proporcionar al estudiante el conocimiento, la habilidad, la aptitud para entender y resolver problemas de la física de mayor complejidad, que involucren a las funciones especiales, funciones de Gree y análisis tensorial.

TEMAS Y SUBTEMAS
<p><b>1. Funciones especiales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Operadores autoadjuntos.</li><li>1.2. Polinomios de Legendre.</li><li>1.3. Polinomios de Hermite.</li><li>1.4. Funciones de Besse.</li><li>1.5. Funciones asociadas de Legendre y armónicos esféricos.</li><li>1.6. Funciones esféricas de Bessel.</li><li>1.7. Funciones de Neumann.</li><li>1.8. Aplicaciones de las funciones especiales.</li></ul> <p><b>2. Funciones de Green.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Funciones de Green para el operador de Strum-Lioville.</li><li>2.2. Funciones de Green en dos dimensiones.</li><li>2.3. Funciones de Green para condiciones iniciales.</li><li>2.4. Funciones de Green para condiciones a la frontera.</li></ul> <p><b>3. Cálculo Variacional.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Problema de la baristocrona.</li><li>3.2. Ecuación de Euler-Lagrange.</li><li>3.3. Principio de Hamilton.</li><li>3.4. Problemas con operadores de Sturm-Liouville.</li><li>3.5. Método de Rayleigh-Ritz.</li><li>3.6. Problemas variacionales con constricciones.</li><li>3.7. Formulación variacional para problemas de eigenvalores.</li></ul> <p><b>4. Análisis tensorial</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Tensores bidimensionales.</li><li>4.2. Tensores cartesianos.</li><li>4.3. Álgebra de tensores cartesianos.</li><li>4.4. Tensores de Kroneccker y Levi-Civita. Pseudotensores.</li><li>4.5. Derivada de tensores. Tensor de fuerza y la ley de Hooke.</li><li>4.6. Representación variante y contravariante de tensores.</li><li>4.7. Álgebra de tensores.</li><li>4.8. Derivada del tensor contravariante.</li><li>4.9. Cálculo de tensores.</li></ul>

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, los retroproyectores y presentaciones.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN
CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones



PROGRAMA DE ESTUDIOS

serán escritas y orales.

Además, se considerará el trabajo extracurricular, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

La suma de todos los criterios y procedimientos de evaluación deberán integrar el 100% de la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. **Mathematical Methods for Physicists**, Arfken G. B. and Weber H. J., Elsevier Academic Press, 6th Ed., 2005.
2. **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, Boas M. L. Wiley, 2006.
3. **Mathematical Physics**, Butkov E., Addison Wesley publishing Company, 1973.
4. **Ecuaciones de la Física Matemática**, Tijonov A. N., & Samarsky A. A., Editorial MIR, 1980.

Consulta:

1. **Manifolds, tensor analysis, and applications (Vol. 75)**. Abraham R., Marsden J. E., & Ratiu, T., Springer Science & Business Media, 2012.
2. **Vectores y tensores**, Hinchey F. A., & Castellanos J. H. P., Limusa, 1979.
3. **Ecuaciones de la física matemática**. Godunov, S. K., & Tolosa, J. J. Editorial Mir, 1978.
4. **Matemáticas avanzadas para ingenieros, 1 y 2 vols**. Kreyszig E., Limusa Wiley, 1983.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría en Física o Matemáticas, o Doctorado en Física o Matemáticas, con especialidad en Modelación en Ingeniería.

  
Yo. Bo  
JEFATURA DE CARRERA  
INGENIERIA EN  
FISICA APLICADA  
DR. SALOMÓN GONZÁLEZ MARTÍNEZ  
JEFE DE CARRERA

  
AUTORIZO  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO  
ACADÉMICA