

NOMBRE: **METODOS MATEMATICOS DE LA FISICA II.**

HRS./SEM.: 4

CLAVE: F7

- **Objetivo:** Que el alumno sea capaz de resolver problemas avanzados en el área de Métodos Matemáticos de la Física y aplique ecuaciones diferenciales de segundo orden, operadores diferenciales y ortogonales, y funciones especiales en la solución de problemas de física. Que conozca, además, los avances y obstáculos en la investigación de frontera en esos temas.
1. *Ecuaciones diferenciales de segundo orden.* Ecuaciones diferenciales parciales de la física teórica; Método de separación de variables; Algunas ecuaciones diferenciales ordinarias típicas que dan lugar a las funciones especiales; Puntos singulares, teorema de Fuchs; Método de series; Funciones de Green, función Delta de Dirac, secuencias Delta.
 2. *Teoría de Sturm-Liouville, operadores diferenciales, funciones ortogonales.* Ecuaciones diferenciales autoadjuntas. Problemas de eigenvalores; Operadores hermíticos. Teorema fundamental; Construcción de polinomios ortogonales, método de Schmidt; Espacio de funciones o pre-Hilbertiano. Completés. Espacios de Hilbert.;
 3. *Funciones gamma y beta.* Cinco diferentes definiciones, equivalencia entre ellas, propiedades; Función factorial. Aproximación de Stirling; Función Beta.
 4. *Funciones de Legendre.* Función generatriz; Relaciones de recurrencia; Ortogonalidad; Fórmula de Rodríguez; Polinomios asociados de Legendre; Esféricos armónicos.
 5. *Funciones Bessel.* Funciones Bessel de primera clase, $J(x)$; Funciones de Newmann, funciones Bessel de segunda clase, $N(x)$; Funciones Hankel; Funciones Bessel modificadas, $I(x)$ y $K(x)$; Comportamiento asintótico; Funciones de Bessel esféricas.
 6. *Otras funciones especiales.* Funciones de Hermite; Funciones de Laguerre; Polinomios de Chebyshev; Funciones Hipergeométrica e Hipergeométrica confluyente.
 7. *Series de Fourier y Transformada de Fourier.* Ecuación de eigenvalores del oscilador armónico. Completés de las eigenfunciones; Series de fourier trigonométricas; Forma compleja de las series de Fourier; Desigualdad de Parseval; Transformada de fourier; Aplicaciones en la Física.

Bibliografía:

[1]. George Arfken, *Mathematical Methods for Physicists*, Academic Press.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	()
Prácticas en taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otras:	()

Elementos de evaluación sugeridos

Exámenes parciales	(X)
Exámenes finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	()
Otras:	()