

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA  
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA  
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA  
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Métodos Matemáticos de la Física I**

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Quinto Semestre</b>	<b>170502</b>	<b>85</b>

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al estudiante el conocimiento, la habilidad y la aptitud para entender y resolver problemas de la física de mayor complejidad, que involucren ecuaciones diferenciales parciales con solución analítica.

TEMAS Y SUBTEMAS

**1. Series de Fourier**

- 1.1 Series trigonométricas.
- 1.2 Definición de series de Fourier.
- 1.3 Propiedades de paridad, series del seno y el coseno.
- 1.4 Forma compleja de las series de Fourier.
- 1.5 Convergencia de series de Fourier.
- 1.6 Aplicaciones.

**2. Transformadas de Fourier**

- 2.1 Representación de una función.
- 2.2 Ejemplos de las transformaciones de Fourier.
- 2.3 Propiedades de la transformada de Fourier.
- 2.4 Teorema integral de Fourier.
- 2.5 Transformadas del seno y coseno.
- 2.6 Aplicaciones.

**3. Conceptos de la teoría de distribuciones**

- 3.1 Funciones pico y funciones delta de Dirac.
- 3.2 Secuencias delta.
- 3.3 Cálculo- $\delta$ .
- 3.4 Representación de las funciones delta.
- 3.5 Aplicaciones de cálculo- $\delta$ .
- 3.6 Convergencia débil.
- 3.7 Correspondencia de funciones y distribuciones.
- 3.8 Propiedades de las distribuciones.
- 3.9 Transformadas de Fourier de distribuciones.

**4. Ecuaciones diferenciales parciales**

- 4.1 La ecuación de onda.
- 4.2 Método de separación de variables.
- 4.3 Ecuaciones de Laplace y Poisson.
- 4.4 Ecuación de difusión.
- 4.5 Uso de las transformadas de Fourier y Laplace.
- 4.6 Método de la expansión de eigenfunciones y las transformadas finitas.
- 4.7 Espectro continuo de eigenvalores.
- 4.8 Vibraciones de una membrana. Degeneración.
- 4.9 Propagación del sonido. Ecuación de Helmholtz.



**COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**5. Funciones especiales**

- 5.1 Problemas con valor a la frontera comunes.
- 5.2 Problema de Sturm-Liouville.
- 5.3 Operadores autoadjuntos.
- 5.4 Polinomios de Legendre.
- 5.5 Polinomios de Hermite.
- 5.6 Funciones de Bessel.
- 5.7 Funciones asociadas de Legendre y armónicos esféricos.
- 5.8 Funciones esféricas de Bessel.
- 5.9 Funciones de Neumann.
- 5.10 Funciones modificadas de Bessel.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, los retroproyectores y la videogradora. Asimismo se desarrollarán programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

**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 y un examen final. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; éstas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso. Además se considerará el trabajo extraclase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías. Esto tendrá una equivalencia del 100% en la calificación final.

**BIBLIOGRAFÍA****Libros Básicos:**

- 1. **Mathematical Methods for Physicists**, George B. Arfken, Hans J. Weber, Editorial Diana.
- 2. **Mathematical Physics**, Eugene Butkov, Addison – Wesley.
- 3. **Mathematical Methods in the Physical Sciences**, Mary L. Boas.
- 4. **Ecuaciones de la Física Matemática**, A. Tjonov, A. Samarsky, Editorial Mir.

**Libros de Consulta:**

- 1. **Ecuaciones de la Física Matemática**, S.K. Godunov, Editorial Mir.
- 2. **Matemáticas Avanzadas para Ingeniería vol. 1**, Kreysig, Limusa Wiley, 3 ed.
- 3. **Matemáticas Avanzadas para Ingeniería vol. 2**, Kreysig, Limusa Wiley, 3 ed.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Maestría en Física o Matemáticas, o Doctorado en Física o Matemáticas con experiencia en docencia.



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR  
I.E.E.P.O