



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA  
Y FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

**Carrera: Licenciatura en Tecnología**

**Programa de la Asignatura:**

**Matemáticas Avanzadas**

**Clave:**                      **No. de créditos:**      **10**                      **Semestre:** 6º, 7º u 8º

**DURACIÓN DEL CURSO:**

**Semanas:**      16

**Horas a la semana:**      5                      (**Teoría:** 5,      **Prácticas:** 0)

**Horas totales al semestre:** 80                      (**Teoría:** 80,      **Prácticas:** 0)

**Carácter de la asignatura:**      Optativo.

**Modalidad:**                      Curso.

**Tipo de asignatura:**              Teórico.

**Tronco de desarrollo:**              Terminal.

**Área de conocimiento:**              Matemáticas.

**OBJETIVO**

Presentar al alumno las principales propiedades de sistemas de coordenadas ortogonales comunes, de espacios de funciones ortogonales que surgen como solución a ecuaciones diferenciales importantes de la física o la química y los elementos de la teoría de transformadas integrales.

**ALCANCE**

El alumno conocerá las propiedades de las funciones especiales y de los sistemas de coordenadas ortogonales, y las podrá aplicar a la solución de problemas de las ciencias físicas. El alumno podrá aplicar la técnica de las transformadas integrales para la obtención de soluciones a problemas matemáticos diversos.

**REQUISITOS**

El alumno debe tener conocimientos de matemáticas (ecuaciones diferenciales y álgebra lineal).

**ASIGNATURAS ANTECEDENTES SUGERIDAS:**

Cálculo I.  
Cálculo II.  
Álgebra Lineal y Geometría Analítica.  
Variable Compleja.  
Ecuaciones Diferenciales I.  
Ecuaciones Diferenciales II.

**ASIGNATURAS CONSECUENTES SUGERIDAS:**

Ninguna.

**TÉCNICAS DE ENSEÑANZA SUGERIDAS:**

Exposición oral	( x )
Exposición audiovisual	( x )
Ejercicios dentro de clase	( x )
Ejercicios fuera del aula	( x )

**TÉCNICAS DE EVALUACIÓN SUGERIDAS:**

Exámenes parciales	( x )
Examen final	( x )
Trabajos y tareas fuera del aula	( x )
Participación en clase	( x )

**PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA:**

Profesor con estudios de posgrado (maestría o doctorado) en ciencias o áreas afines con una fuerte preparación matemática.



<b>TEMAS:</b>	<b># HORAS</b>
I Ecuaciones Diferenciales de la Física: Laplace, Poisson, Onda, Helmholtz, difusión, Schrödinger.	10
II Sistemas de coordenadas curvilíneas ortogonales.	4
III Función gamma. Función beta.	8
IV Sistema de polinomios ortonormales finitos e infinitos. Sistemas de funciones ortonormales. Teoría de Sturm-Liouville.	10
V Funciones de Bessel.	4
VI Ecuación hipergeométrica e hipergeométrica confluyente.	4
VII Polinomios de Laguerre, Legendre y Hermite.	8
VIII Transformadas de Fourier y de Laplace.	8
IX Funciones de Green.	8
X Teorema de convolución.	4
XI Aplicaciones.	12
Total horas	80

### **REFERENCIAS DEL CURSO**

G. Arfken,  
*Mathematical methods for physicists*,  
Academic Press, New York, 1970.

#### ***Bibliografía Complementaria***

Sommerfeld,  
*Partial Differential Equations in Physics*.

Sneddon,  
*Special Functions of Mathematical Physics and Chemistry*,  
Olyver and Boyd.