



Universidad de Sonora
División de Ciencia Exactas y Naturales
Departamento de Física
Licenciatura en Física

Métodos matemáticos de la Física I

Eje formativo:	Profesional		
Requisitos:	Cálculo Diferencial e Integral IV		
Carácter:	Obligatorio		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	4	2	0
Créditos:	10		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

1. Introducción

Este curso proporciona algunas de las herramientas matemáticas más poderosas y más ampliamente usadas en toda la Física. En esta asignatura se estudian los fundamentos de la teoría de variable compleja, de series de Fourier y de transformada de Fourier, poniendo especial atención en la aplicación a problemas físicos. En la primera parte se revisan muy brevemente las propiedades de los números complejos para abordar luego la teoría de funciones de variable compleja y el cálculo diferencial e integral de dichas funciones, se da un énfasis especial al cálculo de integrales mediante el teorema del residuo. En la segunda parte se estudia el desarrollo de funciones periódicas en términos de series de Fourier y se concluye con la teoría y aplicaciones de la transformada de Fourier.

2. Objetivo general

Iniciar al estudiante en la teoría y aplicaciones de funciones de variable compleja y proporcionar los conocimientos y habilidades que requieren las múltiples aplicaciones que tiene la variable compleja en la Física. Asimismo, desarrollar los fundamentos de la teoría de series de Fourier y transformada de Fourier con énfasis en sus aplicaciones a la Física.

3. Objetivos específicos

Al terminar el curso el estudiante será capaz de:

Usar con soltura el cálculo con números complejos.

Dominar el cálculo de funciones de variable compleja.

Usar técnicas de residuos en el cálculo de integrales.

Calcular series de Fourier de funciones periódicas.

Calcular transformadas de Fourier de funciones integrables.

4. Temario

El temario de esta asignatura comprende lo siguiente:

1. Álgebra de números complejos.
2. Funciones de variable compleja.
3. Derivada e integral de funciones de variable compleja.
4. Series. Criterios de convergencia. Series de Taylor y Laurent.
5. Teoremas de Cauchy y del Residuo.
6. Series de Fourier de funciones periódicas.
7. Teorema integral de Fourier. Transformada de Fourier.
8. Tópicos especiales.

5. Estrategias didácticas

Las sugerencias didácticas para este curso incluyen:

- Exposición por parte del maestro.
- Aplicación de problemas de tarea.
- Elaboración de trabajos escritos por parte del estudiante.

Se sugiere usar las horas de taller para que el estudiante resuelva problemas típicos de la materia.

6. Estrategias para la evaluación

Se sugiere que la calificación final tome en cuenta tanto el resultado de evaluaciones parciales como la respuesta del estudiante a problemas de tarea y a la elaboración de trabajos escritos.

7. Bibliografía

La bibliografía sugerida para este curso es la siguiente:

1. W. R. Derrick. *Variable compleja con aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamerica. (1984).
2. J. W. Brown y R. V. Churchill. *Complex Variables and Applications*. 7ª. Edición. McGraw-Hill (2003)
3. M. R. Spiegel. *Schaum's Outline of Complex Variables*. McGraw-Hill (1968)
4. Arfken, G. B. y Weber, H. J., *Mathematical Methods for Physicists*. 4a. Edition. Academic Press. (1995).

8. Perfil docente

El profesor de este curso deberá poseer una sólida formación tanto en Matemáticas como en Física y amplia experiencia en la enseñanza en la Licenciatura en Física. Es importante que el profesor tenga conocimiento claro de la importancia de la asignatura en el plan de estudios y su relación con el resto del programa.