



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:
Análisis Matemático

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 bases del análisis matemático de variable real y compleja.

ALCANCE

El alumno deberá entender los teoremas y técnicas de análisis poniendo especial énfasis en las íntimas conexiones entre sus distintas ramas y sus aplicaciones.

REQUISITOS

El alumno debe tener conocimientos de matemáticas.

ASIGNATURAS ANTECEDENTES SUGERIDAS:

Cálculo I.

Álgebra Lineal y Geometría Analítica.

Ecuaciones Diferenciales I.

Cálculo II.

Variable Compleja.

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.



TEMAS:		# HORAS
I	Integración abstracta	8
II	Medidas	8
III	Espacios L^p	8
IV	Espacios de Hilbert	8
V	Espacios de Banach	8
VI	Medidas Complejas	8
VII	Diferenciación	8
VIII	Funciones holomorfas	8
IX	Funciones armónicas	8
X	Transformada de Fourier	8
Total		80

REFERENCIAS DEL CURSO

A. Kolmogorov, S. Fomine,
Elementos de la Teoría de Funciones y del Análisis Funcional.
Editorial Mir.

W. Rudin,
Análisis Real y Complejo,
3ª Ed. McGraw-Hill, 1988.

Bibliografía Complementaria

A. Friedman,
Foundations of Modern Analysis,
Dover. 1982.

Software recomendado: Mathematica.

**CONTENIDO DE LOS TEMAS DEL CURSO**

Unidad	Tema	Horas Clase
I	Integración abstracta <ul style="list-style-type: none">• Teoría de conjuntos• Medida• Funciones simples• Aritmética en $[0, \infty]$• Integración de funciones positivas• Integración de funciones complejas	8
II	Medidas <ul style="list-style-type: none">• Espacios vectoriales• Preliminares topológicos• El teorema de representación de Riesz• Medidas de Borel• Medida de Lebesgue• Propiedades de continuidad de las funciones medibles	8
III	Espacios L^p <ul style="list-style-type: none">• Funciones convexas y desigualdades• Los espacios L^p• Aproximación por funciones continuas	8
IV	Espacios de Hilbert <ul style="list-style-type: none">• Definición• Producto interno• Funciones lineales• Conjuntos ortonormales• Series trigonométricas	8
V	Espacios de Banach <ul style="list-style-type: none">• Definición de espacio de Banach• Teorema de Baire• Series de Fourier• Teorema de Hahn-Banach• Una aproximación abstracta a la integral de Poisson• Álgebras de Banach	8



<i>Unidad</i>	<i>Tema</i>	<i>Horas Clase</i>
VI	Medidas Complejas <ul style="list-style-type: none">• Variación total• Continuidad absoluta• Teorema de Radon-Nikodym• Funcionales lineales acotados en L^p• Teorema de representación de Riesz	8
VII	Diferenciación <ul style="list-style-type: none">• Derivadas de medidas• El teorema fundamental del cálculo• Transformaciones diferenciables	8
VIII	Funciones holomorfas <ul style="list-style-type: none">• Diferenciación compleja• Integración sobre caminos• Teorema de Cauchy• Representación por series de potencias• Cálculo de residuos• Ceros de las funciones holomorfas	8
IX	Funciones armónicas <ul style="list-style-type: none">• Ecuaciones de Cauchy-Riemann• Integral de Poisson• Valor medio• Teoremas de representación	8
X	Transformada de Fourier <ul style="list-style-type: none">• Propiedades formales• Teorema de inversión• Teorema de Plancherel• Álgebra de Banach• Transformadas de Fourier holomorfas	8