



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 Funcional**

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

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 funcional.

ALCANCE

El alumno deberá entender a los operadores diferenciales como operadores lineales de nidos sobre un gran conjunto de funciones, en particular estudiará espacios vectoriales de dimensión infinita con alguna estructura métrica o algebraica 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	Espacios Lineales Normados	12
II	Espacios de Banach	12
III	Transformaciones Lineales	12
IV	Integración	12
V	Espacios de Hilbert	14
VI	Análisis de Fourier	18
Total		80

REFERENCIAS DEL CURSO

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

Bibliografía Complementaria

Jean Dieudonné,
History of Functional Analysis,
North-Holland, Amsterdam, 1981.

W. Rudin,
Functional Analysis,
McGraw-Hill, 1973.

F. Riesz and B. Sz.-Nagy,
Functional Analysis,
Dover, 1990.

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

R.F. Curtain and A.J. Pritchard,
Functional Analysis in Modern Applied Mathematics,
Academic Press, 1977.

B. Bollobas,
Linear Analysis,
Cambridge University Press (1995).

Software recomendado: Mathematica

**CONTENIDO DE LOS TEMAS DEL CURSO**

Unidad	Tema	Horas Clase
I	Espacios lineales normados <ul style="list-style-type: none">• Espacios Vectoriales• Sub Espacios Vectoriales• Independencia Lineal• Normas• Isomorfismo de espacios lineales normados• Productos de espacios normados• Aplicaciones continuas entre espacios normados• Sucesiones y completos en espacios normados• Lenguaje Topológico• Espacios Cociente	12
II	Espacios de Banach <ul style="list-style-type: none">• Completando espacios• Teorema de la aplicación contraída• Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales• Aplicaciones a las ecuaciones integrales	12
III	Transformaciones lineales <ul style="list-style-type: none">• Operadores acotados• El espacio de los operadores lineales• Álgebras de Banach• Acotación Uniforme• Una aplicación de la acotación uniforme a las series de Fourier• Teorema de la aplicación abierta• Teorema de Hahn-Banach	12
IV	Integración <ul style="list-style-type: none">• Medida de Lebesgue• Espacios producto y teorema de Fubini.	12
V	Espacios de Hilbert <ul style="list-style-type: none">• Espacios de Hilbert• Teorema de la proyección• Operadores de proyección y auto adjuntos• Conjuntos ortonormales• Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.	14



<i>Unidad</i>	<i>Tema</i>	<i>Horas Clase</i>
<i>VI</i>	Análisis de Fourier <ul style="list-style-type: none">• Series de Fourier de funciones L^1• Convolución en L^1• Nucleos de sumabilidad y álgebras de Banach homogéneas.• Kernel de Fejér• Convergencia punto por punto• Teorema de Lebesgue	<i>18</i>