



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN MAESTRIA EN CIENCIAS (MATEMATICAS)				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
213771	ANALISIS FUNCIONAL APLICADO		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.5			TRIM.	I AL II
H.PRAC. 0.0	SERIACION AUTORIZACION			

OBJETIVO(S):

El contenido del curso se circunscribe a estudiar la teoría de los espacios de Banach, de Hilbert y propiedades de sus operadores. En relación a este contenido, el alumno:

1. Identificará e interpretará los conceptos básicos.
2. Será capaz de entender los contenidos de los teoremas que se enuncien.
3. Será capaz de aplicar los resultados en la prueba de existencia y unicidad de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, así como su aproximación.
4. Será capaz de usar la teoría en problemas de aplicaciones.

CONTENIDO SINTETICO:

1. ESPACIOS DE BANACH Y DE HILBERT.

Conceptos básicos y ejemplos de espacios normados, de Banach y de Hilbert. Funcionales lineales y espacios duales. Espacios de Hilbert: subespacios cerrados, proyecciones. Teorema de Riesz, bases ortonormales. Convergencia débil. Teorema de Hahn-Banach y aplicaciones.

2. OPERADORES.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

[Handwritten Signature]

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213771

ANALISIS FUNCIONAL APLICADO

Propiedades básicas de operadores en espacios normados. Principio de contracción de Banach-Cacciopoli y aplicaciones. Operadores adjuntos. Núcleos y rangos de operadores en espacios de Hilbert. Principio de acotamiento uniforme. Aplicaciones. Teoremas del mapeo abierto y de la gráfica cerrada.

3. TEMAS OPTATIVOS.

Escoger un tema teórico y uno aplicado de los siguientes.

TEMAS TEÓRICOS.

Espacios de Sobolev y soluciones débiles de EDP.
Teoría de Sturm-Liouville.
Ecuaciones integrales de Fredholm.
Optimización en espacios de Hilbert.

TEMAS APLICADOS.

Introducción a control H y H .
Ondeletas y aplicaciones.
Teorema de min-max y teoría de juegos.
Aproximación de Galerkin.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Los temas básicos del curso serán expuestos por el profesor. Los temas optativos serán expuestos por los alumnos ante el grupo.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Al menos dos evaluaciones periódicas y/o una evaluación terminal, 80%.
Tareas y ejercicios, 10%.
Un reporte escrito de los dos temas optativos y exposición oral de alguno de éstos, 10%.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213771

ANALISIS FUNCIONAL APLICADO

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Balakrishnan, A.V., Applied Functional Analysis. Springer-Verlag, 1981.
2. Brézis, H., Análisis Funcional, Teoría y Aplicaciones. Alianza Editorial, 1983.
3. Conway, J. B., A Course in Functional Analysis. Graduate Texts in Mathematics. Springer Verlag; 2nd. Ed., 1997.
4. Deimling, K., Applied Functional Analysis. Springer, 1993.
5. Griffel, D.H. Applied Functional Analysis. Dover Pubs., 2002.
6. Kreyszig, E. Introductory Functional Analysis with Applications. John Wiley & Sons; 1st ed. 1989.
7. Lebedev, V.I., An introduction to functional analysis and computational mathematics. Birkhauser, 1997.
8. Lebedev, L. P., Gladwell, G. M. L., Vorovich, I. I. Functional Analysis: Applications in Mechanics and Inverse Problems (Solid Mechanics and Its Applications, 100). Kluwer Academic Pub. 2nd. ed., 2002.
9. Moore, R. E.; Computational Functional Analysis. J.Wiley & Sons, 1985.
10. Shilov, G. E. Elementary Functional Analysis. Dover Pubns, 1996.
11. Zeidler, E., Applied Functional Analysis: Main Principles and Their Applications. Applied Mathematical Monographs Vol. 109, 1995.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO