

UNIDAD LERMA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1/ 3
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE MATEMATICAS APLICADAS III	CREDITOS	10
5107037		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.0		TRIM.	II-V
H.PRAC. 2.0	SERIACION AUTORIZACION	NIVEL	ESPECIALIZACION, MAESTRIA Y DOCTORADO

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Comprender y aplicar las técnicas matemáticas de solución de las ecuaciones diferenciales parciales aplicadas a problemas relacionados con los espacios normados y con el producto interior, la teoría de operadores lineales e integrales a problemas de investigación en ciencias naturales e ingeniería.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Usar la teoría de operadores sobre espacios matemáticos (normados o con producto interior) para modelar problemas de las ciencias naturales e ingeniería.
2. Analizar las propiedades de los espacios normados o con producto interior; y en base a ellos relacionar los operadores lineales y compactos con problemas de ciencias e ingeniería.
3. Adaptar los métodos matemáticos del estudio de espacios y operadores a problemas de modelado.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Espacios normados y espacios con producto interno: definiciones y ejemplos



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 5107037 MATEMATICAS APLICADAS III

de espacios normados, espacios con producto interno, ortogonalidad, complementos ortogonales, completez, espacios de Banach, espacios de Hilbert, series de Fourier.

2. Operadores lineales: operadores lineales continuos (acotados), norma de operadores, el espacio $B(X; Y)$, espacio dual, teorema de Hahn-Banach, proyecciones y subespacios complementarios, dual de un operadores, convergencia (fuerte, débil, débil-estrella).
3. Operadores sobre espacios de Hilbert: adjunto de un operador, operador normal, unitario y autoadjunto, espectro de un operador, operadores positivos, monótonos y de proyección, operadores compactos, operadores de Hilbert-Schmidt, alternativa de Fredholm, teoría espectral de operadores compactos.
4. Operadores integrales: operadores Fredholm y de Volterra, propiedades y ejemplos.
5. Aplicaciones: aplicaciones de los operadores integrales a la teoría de ecuaciones diferenciales, eigenfunciones y problemas de Sturm-Liouville, función de green, método de Galerkin.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

- Clase teórico-práctico a cargo del personal académico, con participación activa del alumnado, individual o en equipos.
- Se analizarán ejemplos de los problemas prácticos encontrados en análisis funcional y las alternativas de solución empleando herramientas de espacios normados o con producto interior, teoría de operadores o combinaciones de las mismas.
- Los contenidos podrán ser impartidos en cualquiera de las modalidades de operación establecidas en el plan de estudios: Escolarizada o Presencial, Extraescolar o Remota síncrona, Extraescolar o Remota asíncrona, Mixta o híbrida, Movilidad y UEA Compartida.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del personal académico:

- Evaluaciones periódicas.
- Evaluación terminal.
- Tareas individuales.
- Participación en clase.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM 568

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 5107037 MATEMATICAS APLICADAS III

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Bachman, G. Y Narici, L., Análisis funcional, Dover, Estados Unidos, 1981.
2. Cea, J., Optimisation, theorie et algorithms, Dunod, Estados Unidos, 1971.
3. Conway, J. B., A course in functional analysis, Springer-Verlag, Estados Unidos, 1990.
4. Friedman, A., Foundations of modern analysis, Dover Publications, Estados Unidos, 1982.
5. Hutson, V. y Pym, J. S., Applications of functional analysis and operator theory, Elsevier, Holanda, 2005.
6. Taylor, A. E., Introduction functional analysis, John Wiley & Sons, Estados Unidos, 1964.
7. Torchinsky, A., Real variables, Westview Press, Estados Unidos, 1999.
8. Trenoguín, V. A. et al, Problemas y ejercicios de análisis funcional, Mir, Rusia, 1987.
9. Widom, H., Lectures on integral equations, Van Nostram, Holanda, 1969.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**PRESENTADO AL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 568**LA SECRETARIA DEL COLEGIO**