

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS FUNCIONAL		
Clave:	6433		
Semestre:	VIII		
Eje Curricular:	<input type="checkbox"/> Básica <input checked="" type="checkbox"/> Profesionalizante <input type="checkbox"/> Acentuación		
Área:	<input checked="" type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas <input type="checkbox"/> Básico Profesional <input type="checkbox"/> Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 4	Prácticas: 10	Estudio Independiente:
	Horas por semana: 4 Total de horas: 64		Créditos: 8
Tipo de curso:	Teórico (x)	Teórico-práctico	Práctico ()
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	Desarrollo del rigor matemático en la demostración de resultados. Posee sólidos conocimientos de la estructura axiomática y la teoría de los espacios normados y de Banach. Posee conocimientos de las funciones diferenciables en espacios de Banach. Establece relaciones entre los conceptos del Análisis y conceptos de otras áreas de las Matemáticas.		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Álgebra Lineal I, Álgebra lineal II, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	MC. Humberto Villegas Rodríguez Dr. Martín Humberto Félix Medina		
Fecha de	Elaboración: Feb-2012		Actualización: Jun-2019
2. PROPÓSITO			
Desarrollar en el estudiante habilidades en el manejo y aplicaciones de la teoría de los espacios normados.			
3. SABERES			
Conoce el teorema de Hahn- Banach. Conoce el teorema del punto fijo de Banach.			

Teóricos:	<p>Conoce el teorema de Banach- Steinhaus.</p> <p>Conoce la desigualdad de Bessel.</p> <p>Conoce la relación de Parseval.</p> <p>Conoce los conceptos de función diferenciable y de derivada en espacios de Banach.</p> <p>Conoce el teorema del valor medio.</p> <p>Conoce los conceptos de función Gateaux diferenciable y de derivada de Gateaux.</p> <p>Conoce la caracterización de los espacios de Hilbert separables.</p> <p>Conoce el teorema de representación de Riesz.</p>
Prácticos:	<p>Resuelve problemas de existencia y unicidad de: Ecuaciones diferenciales.</p> <p>Obtiene la derivada de una función.</p>
Actitudinales:	<p>Valora el concepto de completitud en el desarrollo de la teoría de los espacios normados.</p> <p>Hace demostraciones rigurosas.</p> <p>Valora la relación de la geometría y los espacios con producto interior.</p>

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Espacios normados (16 hrs)

- 1.1.- Las desigualdades de Holder y Minkowski.
- 1.2.-Espacios normados.
- 1.3.- Ejemplos de espacios normados.
- 1.4.-Transformaciones lineales entre espacios normados.
- 1.5.- Isomorfismos.
- 1.6.- Espacios de dimensión finita.

2. Espacios de Banach (16 hrs)

- 2.1. Espacios de Banach y ejemplos
- 2.2. El espacio de las transformaciones lineales continuas como un ejemplo de espacio de Banach.
- 2.3. El Teorema de Banach-Steinhaus.
- 2.4. El teorema de Hahn- Banach y sus consecuencias.
- 2.5. Series en espacios de Banach.
- 2.6. Series absolutamente convergentes y el teorema de reordenamiento de series.
- 2.7. El espacio de las funciones acotadas.

3. El Teorema del punto fijo de Banach (8 hrs)

- 3.1. Contracciones y puntos fijos.
- 3.2. El teorema del punto fijo.
- 3.3. El problema de Cauchy.

4. Diferenciabilidad en espacios de Banach (8 hrs)

- 4.1. Definición de función diferenciable y de la derivada
- 4.2. Ejemplos
- 4.3. Propiedades de la derivada y de las funciones diferenciables
 - 4.3.1. Unicidad de la derivada
 - 4.3.2. Continuidad de una función diferenciable

- 4.4. La regla de la cadena
- 4.5. El teorema del valor medio
- 4.6. Funciones de clase C^1
- 4.7. Definición de función Gateaux-diferenciable y de derivada de Gateaux
- 4.8. Un criterio de diferenciabilidad

5. Espacios de Hilbert (16 hrs)

- 5.1. Espacios con producto interior, ejemplos.
- 5.2. La desigualdad de Schwarz.
- 5.3. Espacios de Hilbert, ley del paralelogramo.
- 5.4. Ortogonalidad.
- 5.5. Teorema de representación de Riesz.
- 5.6. Familias ortogonales.
- 5.7. Desigualdad de Bessel.
- 5.8. Bases ortonormales.
- 5.9. Teorema de caracterización de bases ortonormales.
- 5.10. Teorema de caracterización de espacios de Hilbert separables.

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Sensibilización y atención:

Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

Aprendizaje basado en problemas.

Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y en exposiciones.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
Exámenes por unidad Solución de problemas	Exámenes por unidad: Comprensión de conceptos y su uso en la solución correcta de problemas. Solución de problemas en clase Solución de problemas extra-clase (tareas)	70% tres exámenes: (uno por las primeras dos unidades de aprendizaje y otro por cada una de las otras unidades) 30% trabajos extraclase

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

- Análisis Real
Haaser, N. y Sullivan, J. A.
Trillas
- Análisis IV Coloquio del Departamento de Matemáticas.
Centro de Investigación y Estudios Avanzados del I.P.N.

Taxco Gro. Agosto de 1985

- Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional.
Kolmogorov, A. N. y Fomín, S. V.
Editorial MIR
- Análisis Matemático.
Mónica Clapp
Editorial Papirhos, Instituto de Matemáticas
UNAM
- Lecciones de Análisis Matemático II.
Gabriel Vera
http://webs.um.es/gvb/OCW/OCW-AM-II_files/PDF/AM-II.pdf

Fuentes de Información Complementaria:

- Principios del Análisis Matemático
Walter, Rudin.
McGraw-Hill
- Elementos del Análisis Funcional
Galaz Fontes, Fernando
S y G Editores S. A. de C. V.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

Posee una buena formación en matemáticas, de preferencia en el área del Análisis Matemático.
Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.