

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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | |
|---|---|-------------------------|--------------------------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE | ANÁLISIS MATEMÁTICO III | | |
| 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 | Exámenes por unidad: Comprensión de conceptos y su uso en la solución correcta de problemas. | 70% tres exámenes: (uno por las primeras dos unidades de aprendizaje y otro por cada una de las otras unidades) |
| Solución de problemas | Solución de problemas en clase Solución de problemas extra-clase (tareas) | 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.