

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 II | |
| Clave: | | | |
| Semestre: | | VI semestre | |
| Eje Curricular: | | <input checked="" type="checkbox"/> Básica <input 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: |
| | | Estudio Independiente: | |
| | | Horas por semana: 4 | Créditos: 8 |
| | | Total de horas: 64 | |
| Tipo de curso: | | Teórico (X) | Teórico-práctico |
| | | | Práctico () |
| Competencias del perfil de egreso a la que aporta | | Desarrollo del rigor matemático y aplicación de las matemáticas para la solución de problemas de otras áreas. Posee sólidos conocimientos de la estructura axiomática, desarrollo y aplicaciones de la teoría de la medida. | |
| Unidades de aprendizaje relacionadas | | Introducción al Cálculo, Cálculo I, II, III y IV, Análisis Matemático I ,II y III, Topología I | |
| Responsables de elaborar y/o actualizar el programa: | | Dr. Jesús Armando Domínguez Molina Dr. Alfonso Rocha Arteaga | |
| Fecha de | | Elaboración: 2005 | Actualización: Mayo-2019 |
| 2. PROPÓSITO | | | |
| Que el alumno obtenga un conocimiento básico de la teoría de la medida y la integral de Lebesgue. | | | |
| 3. SABERES | | | |
| Teóricos: | Determina si una clase de conjuntos es σ -álgebra. Comprende el concepto de espacio de medida . Comprende distintos modos de convergencia de una sucesión de funciones. Conoce el concepto de extensión de medidas. Comprende el teorema de intercambio del orden de integración. | | |
| Prácticos: | Determina si una función es medible. Determina si una función es integrable. Utiliza el teorema de convergencia monótona. Utiliza el teorema de convergencia dominada. Determina el tipo de convergencia de una sucesión de funciones. Determina cuando es posible extender una medida. | | |

| | |
|-----------------------|---|
| | Determina cuando es posible intercambiar el orden de integración en una integral múltiple |
| Actitudinales: | <p>Valora la importancia de los conceptos de medida e integral con respecto a una medida en el Análisis.</p> <p>Es riguroso en la solución de problemas de teoría de la medida.</p> <p>Siempre verifica las hipótesis de un teorema antes de aplicarlo a un teorema específico.</p> <p>Practica el autoaprendizaje.</p> |

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Funciones medibles (12 hrs)

- 1.1. Álgebras, σ -álgebras.
- 1.2. Funciones medibles.
- 1.3. Funciones simples.
- 1.4. Principios de Littlewood.
- 1.5. Teorema de aproximación de funciones medibles.

2. Medida (8 hrs)

- 2.1. Definición y ejemplos.
- 2.2. Propiedades de la medida.
- 2.3. Medida de Lebesgue-Stieltjes.

3. Integral de Lebesgue (12 hrs)

- 3.1. Integración de funciones simples.
- 3.2. Integración de funciones medibles no negativas.
- 3.3. Integración de funciones medibles.
- 3.4. Propiedades de la integral.
- 3.5. Teorema de convergencia monótona.
- 3.6. Teorema de convergencia dominada.
- 3.7. Teorema de cambio de variable.

4. Los espacios L_p (8 hrs)

- 4.1. Los espacios L_p .
- 4.2. Desigualdades de Minkowski y Hölder.
- 4.3. Convergencia y completez.
- 4.4. Aproximaciones en L_p .
- 4.5. El espacio L_2 .

5. Modos de convergencia (12 hrs)

- 5.1. Convergencia en L_p .
- 5.2. Convergencia uniforme.
- 5.3. Convergencia casi en todas partes.
- 5.4. Convergencia en medida.
- 5.5. Convergencia casi uniforme.
- 5.6. Teoremas de Egoroff y de Vitali.

6. Extensión de medidas (8 hrs)

- 6.1. Medida exterior.
- 6.2. Teorema de extensión de Carathéodory.

7. Medida producto (4 hrs)

- 7.1. Existencia de la medida producto.
- 7.2. Integración en espacios producto.
- 7.3. Teorema de Fubini.

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Motivación al tema:

Iniciar la presentación con un breve repaso de la historia de la teoría de la integral de Lebesgue. Recomendar bibliografía específica del tema, así como invitarlos y motivarlos a buscar por internet material relacionado.

Exponer brevemente temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.

Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.

Internet:

Compartir material didáctico mediante correo electrónico o redes sociales

Entrega de tarea en clase y en internet así como entregar la solución de los problemas explicados en clases y documentación por internet

Compartir información relevante para el curso por redes sociales

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

Solución colectiva de problemas en clase

Solución colectiva de exámenes y tareas después de revisados.

Investigar en fuentes alternas información relevante al curso.

Exposiciones guiadas

Exposiciones con uso de software matemático.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

| 6.1. Evidencias de aprendizaje | 6.2. Criterios de desempeño | 6.3. Calificación y acreditación |
|---|---|---|
| Tareas tomando en cuenta la unidad. Exámenes por unidad. | 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) Participación del alumno en el grupo. | Cuatro exámenes. Tareas. Exposiciones y participaciones en clase. |

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de información Básica:

Análisis real y complejo. Rudin, W.. McGraw-Hill.

Measure Theory. Halmos, P. R. Springer.

Real Analysis 4th ed. Royden, H. L. y Fitzpatrick, P. Pearson.

The Elements of Integration and Lebesgue Measure. Bartle, R. G. Wiley Classics Lib ed.

Fuentes de información Complementaria:

An Introduction To Measure Theory. Tao, T. American Mathematical Society

Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional 2da ed. Kolmogorov, A. N. & Fomin, S.V. Editorial Mir.

Introductory real analysis. Kolmogorov, A. N. & Fomin, S. V. Prentice-Hall.

Medida e integral de Lebesgue en R^n . Galaz Fontes, F. Oxford University Press-México, 2002.

Probability and measure theory 2nd ed. Ash, R. B. & Doléans-Dade C. Academic Press

Real Analysis and Probability 2nd ed. Dudley, R.M. Cambridge University Press

Probability and Measure 4th ed. Billingsley, P. Wiley

8. PERFIL DEL PROFESOR:

Posee título de Licenciado en Matemáticas.

Posee formación sólida en matemáticas para conectar los saberes del curso con otras asignaturas.

Conoce y aplica adecuadamente la teoría de la medida.

Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.