

NOMBRE DE LA MATERIA	Teoría de la Medida
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Lic. en Matemáticas
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Análisis Matemático I
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	10 (4 teoría /2 taller)

Objetivo General

El alumno comprenderá los resultados más importantes de la teoría de la medida e integración de Lebesgue y estará capacitado para aplicar esta importante herramienta del análisis a otras ramas de la matemática.

Objetivos Específicos

El estudiante:

- Comprenderá el problema de la medida y su relación con la teoría de integración desde sus primeras etapas.
- Identificará las diferentes etapas en la construcción de la medida de Lebesgue y comprenderá el papel de la σ -aditividad en este esquema.
- Identificará las diferentes etapas en el proceso de extensión con el que se construye la Integral de Lebesgue a partir de la medida de Lebesgue.
- Comprenderá la importancia y podrá aplicar los teoremas centrales de convergencia de la teoría de integración de Lebesgue.
- Aplicará los conceptos adquiridos para iniciar el estudio de los espacios de funciones relacionados con la integral.
- Comprenderá la formulación del teorema fundamental del cálculo en el contexto de la integral de Lebesgue y sus aplicaciones.

Contenido Sintético

1. Medida de Lebesgue en \mathbb{R}

- Medida Exterior
- Clases de conjuntos
- Conjuntos medibles y medida de Lebesgue
- La σ -álgebra de Borel
- Funciones medibles
- Límites de sucesiones de funciones medibles
- Aproximación de funciones medibles por funciones simples

2. La Integral de Lebesgue en \mathbb{R}

- La integral de funciones simples no negativas
- La integral de funciones medibles no negativas
- El Teorema de la Convergencia Monótona
- La integral de funciones medibles
- Propiedades de la integral
- Lema de Fatou y Teorema de la Convergencia Dominada
- Relación con la integral de Riemann

3. Los Espacios L_p

- Definición del espacio L_p
- Desigualdad de Holder y desigualdad de Minkowski
- Convergencia en el espacio L_p
- El Teorema de Riesz-Fischer
- Convergencia en medida
- Comparación de los modos de convergencia

4. Medida de Lebesgue en R^n

- Medida de conjuntos elementales en R^n
- Medida exterior
- Conjuntos medibles y medida de Lebesgue en R^n
- Funciones medibles

5. La integral de Lebesgue en R^n

- Definición y propiedades
- Teoremas de Convergencia
- Teoremas de Tonelli y Fubini

6. Derivación e Integración

- Derivación de funciones monótonas
- Funciones de variación acotada
- El Teorema Fundamental del Cálculo
- Funciones absolutamente continuas
- Funciones Convexas

Modalidad De Enseñanza

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general, como aquellas relacionadas con la resolución de problemas, así como específicas relacionadas con los métodos de la disciplina

Modalidades De Evaluación

El aprovechamiento del curso se evaluará mediante la realización de exámenes parciales y/o examen final así como de trabajo extra clase. Puede incluirse como elemento adicional para la evaluación, exposiciones de los alumnos de temas específicos del curso. Se considerará en la evaluación los reportes escritos de los estudiantes.

Perfil Académico Del Responsable

El departamento de Matemáticas, buscará el perfil más adecuado del maestro para impartir esta asignatura. Se recomienda que el profesor cuente con una sólida formación en análisis matemático.

Bibliografía Básica

1. F. Galaz Fontes (2002). *Medida e Integral de Lebesgue en R^n* . Oxford University Press.
2. H.L. Royden (1989). *Real Analysis*. Macmillan Publishing Co.
3. Ash R. B. and Doléans-Dade C. A., *Probability and Measure Theory*, Academic Press, 2001.