

MAT-382: Teoría de la Medida en Espacios Euclidianos

Identificación

Asignatura:	Teoría de la Medida en Espacios Euclidianos
Sigla:	MAT-382
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Séptimo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-252
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Tecnología

Objetivos

Construye la medida en \mathbb{R}^n y generaliza para espacios abstractos. Desarrolla la teoría de integración con la medida de Lebesgue y realiza algunas aplicaciones interesantes.

Competencias

Analiza y demuestra la teoría de la medida en el espacio \mathbb{R}^n , luego generaliza sobre conjuntos abstractos y a una medida no necesariamente finita.

Programa sintético

Medida de Lebesgue en \mathbb{R}^n . Conjuntos Medibles. Integración. Integral de Lebesgue en \mathbb{R}^n . La función Gamma. Espacios L^p . Producto de Medidas. Aplicaciones.

Contenidos analíticos

- Medida de Lebesgue en \mathbb{R}^n* : 1.1 Construcción 1.2 Propiedades de la medida de Lebesgue 1.3 Invariancia de la medida de Lebesgue 1.4 Un conjuntos no medible 1.5 Función de Lebesgue
- Conjuntos Medibles*: 2.1 Algebras y σ -álgebras 2.2 Conjuntos de Borel 2.3 Un conjunto medible que no es conjunto de Borel 2.4 Funciones medibles 2.5 Funciones simples
- Integración*: 3.1 Funciones no negativas 3.2 Generalización de funciones medibles 3.3 Casi por doquier 3.4 Integración sobre subconjuntos de \mathbb{R}^n 3.5 Generalización de espacios medibles 3.6 Algunos cálculos y misceláneas
- Integral de Lebesgue en \mathbb{R}^n* : 4.1 Integral de Riemann 4.2 Cambio de variable lineal 4.3 Aproximación de Funciones en L^1 4.4 Continuidad de traslación en L^1 4.5 Teorema de Fubini en \mathbb{R}^n
- La Función Gamma*: 5.1 Definición y propiedades simples 5.2 Generalización 5.3 Bolas medibles 5.4 Propiedades adicionales de la función Gamma 5.5 Fórmula de Stirling 5.6 La función Gamma sobre \mathbb{R}
- Espacios L^p* : 6.1 Definiciones y las desigualdades básicas 6.2 Repaso de espacios métricos y espacios normados 6.3 Completitud de L^p 6.4 El espacio L^∞ 6.5 Relación entre espacios L^p 6.6 Aproximación por $C_c^\infty(\mathbb{R}^n)$ 6.7 Caso $0 < p < 1$
- Producto de Medidas*: 7.1 Producto de σ -álgebras 7.2 Clases monótonas 7.3 Construcción del espacio producto 7.4 Teorema de Fubini 7.5 Generalización de la desigualdad de Minkowski
- Aplicaciones*: 8.1 Convoluciones 8.2 Transformación de Fourier en \mathbb{R}^n

Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicas (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el pregrado es de 51%. La distribución de temas por parciales,

así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*, *deductivo*, *analógico* y *heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio*, *dialogado*, *programado* y *demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos*, *teoremas* y *métodos* en la *demostración* o *resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Bibliografía

- [1] Frank Jones, (2011), *Lebesgue Integration on \mathbb{R}^n* , Revised Edition, Jones and Barthett Mathematics.
- [2] Bartle, *The Elements of Integration*.