



TEORÍA DE LA MEDIDA

CICLO
SEMESTRE 2

CLAVE DE LA ASIGNATURA
18TME01

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El objetivo central es que el alumno adquiera un conocimiento detallado de la teoría de la medida en general y que quede familiarizado con el uso y aplicaciones de la teoría de Lebesgue por un lado y los espacios de probabilidad por el otro.

TEMAS Y SUBTEMAS

TEMAS BÁSICOS

1. Medidas
 - 1.1 Algebras y sigma-algebras
 - 1.2 Clase monótona.
 - 1.3 Medidas
 - 1.4 Medida Exterior. Teorema de Caratheodory
 - 1.5 Medidas de Borel Regulares
 - 1.6 Medida de Lebesgue
2. Funciones e Integración
 - 2.1 Funciones Medibles. Aproximación por funciones simples
 - 2.2 Integración de funciones no negativas. Teorema de convergencia monótona, Lema de Fatou
 - 2.3 Integración de funciones complejas. Teorema de convergencia dominada
 - 2.4 La integral de Riemann
 - 2.5 Modos de Convergencia. Teorema de Egoroff.
3. Medidas producto
 - 3.1 Construcción de medidas producto. Conmutatividad y asociatividad
 - 3.2 Teorema de Fubini
 - 3.3 La integral de Lebesgue en \mathbb{R}^n



4. Descomposición de medidas
 - 4.1 Medidas con signo. Descomposición de Hahn, descomposición de Jordan
 - 4.2 Teorema de Radon-Nikodim. Generalización a medidas complejas
5. Espacios L_p
 - 5.1 Espacios normados
 - 5.2 Funcionales lineales
 - 5.3 Funciones convexas. Teorema de Jensen
 - 5.4 Propiedades básicas de espacios L_p . Desigualdades de Holder, Minkowski, Completitud

TEMAS COMPLEMENTARIOS

6. Diferenciación de medidas
 - 6.1 La integral indefinida
 - 6.2 Función maximal de Hardy-Littlewood
 - 6.3 Teorema de diferenciación de Lebesgue. Lemas de cubierta de Vitali
7. Representación de Espacios Duales
 - 7.1 Forma general de un funcional bilineal acotado (Tma. de Lax-Milgram).
 - 7.2 Espacio dual de L_p
 - 7.3 Operadores con núcleo reproductor.
 - 7.4 Funciones de variación acotada.
 - 7.5 Espacio dual de $C[a; b]$.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Clases

Sesiones de ayudantías

Laboratorios de cómputo

Individuales: tareas, estudio

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

Exámenes parciales, examen final, evaluación de las tareas y actividades en clase.