UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ÁREA DE PREGRADO EN MATEMÁTICAS

Código: CNM-455
Nombre: Teoría de la medida
Prerrequisitos: CNM-400
Duración del semestre: 16 semanas
Intensidad semanal: 4 horas teóricas
Número de créditos: 4
Campo de formación: Profesional
Tipo de curso: Teórico
Programa a los cuales se ofrece: Matemáticas
Este curso es habilitable y validable

---

1. Objetivos

Familiarizar a los estudiantes con la Teoría de la Medida e integración sobre espacios euclidianos, en particular en ***R***.

2. Contenido

Unidad 1: Espacios medibles

- Definición de álgebra y σ -álgebra
- Definición de clases monótonas y teorema de la clase monótona de Halmos.
- Conjuntos de Borel
- Medida exterior. Conjunto de Cantor especiales de Rm .
- Conjuntos medibles según Lebesgue.
- Propiedades de la medida de Lebesgue.
- Teorema de completación de Caratheodory.
- Conjuntos de medida cero
- Conjunto de Cantor
- Conjuntos no medibles.
- Propiedades elementales de las funciones medibles.
- Invarianza de la medida de Lebesgue
- Funciones medibles
- Funciones de Borel
- Funciones Simples
- Aproximación por funciones simples
- La función singular de Cantor
- Funciones semicontinuas.
- Teorema de Egorov y Lusin.
- Teoremas básicos sobre las funciones medibles.
- Convergencia en medida.

Unidad 2: Integración abstracta

- Funciones Simples
- Aproximación monotónica de funciones medibles con funciones simples.
- Integración de funciones medibles y positivas.
- Propiedades elementales de la integral.
- Integración de funciones medibles reales o complejas.
- Teorema de convergencia monótona.
- Lema de Fatuo
- Teorema de convergencia dominada.
- La condición en casi toda parte
- Relación entre la integral de Riemmann y la integral de Lebesgue.

Unidad 3: : Diferenciación.

- Integral indefinida.
- Teorema de Lebesgue sobre la derivación.
- Lema de Vitali.
- Derivabilidad de funciones monótonas.
- Funciones singulares y absolutamente continuas.

Unidad 5: Los espacios L_P (X,μ)

- Definición de los espacios *para* $0<P<\infty$ Y $P=\infty$
- Las Desigualdades de Hölder y Minkowski.
- La completez de los espacios L_p para $1\leq p\leq\infty$
- El espacio L_2 . Octogonalidad.

3. Metodología

Conferencia magistral.

4. Evaluación

La acordada con el profesor del curso.

5. Bibliografía

Texto Guía:

Wheeden, Richard L. ; Zygmund, Anthony. Measure and Integral. Marcel Dekker, Inc. New York. 1977.

Royden, H.L. Real Analysis. 2da edición, The Mc Millan Company, New ón, The Mc Millan Company, New York. 1968.

Nielsen, Ole A. An introduction to integration and measure theory. John Wiley and Sons Inc. 1997.

Bartle, Robert G. The elements of integration and lebesgue measure. Wiley classics library edition. 1995

Cohn, Donald L. Measure Theory. Birkhäuser Boston. 1980.

De Guzman, Miguel. Integración : Teoría y técnicas. Editorial Alhambra S.A.

Madrid. 1979.

Jain, P.K. ; Gupta, V.P. Lebesgue measure and integration. John Wiley & Sons. New Delhi. 1986.

Phillips, Esther R. An introduction to analysis and integration theory. Dover Publications, Inc. New York. 1984.

George, Claude. Exercises in integration. Springer- Verlag, Inc. New York. 1984.

Burrill, C.W. Measure, integration and Probability. Mc Graw-Hill, Inc. New York. 1972.

Jones Frank. Lebesgue Integration on Euclidian Space.. Jones and Bartlett Publishers Inc, 1993

Actualizado por Oscar Iván Giraldo Galeano.