

2.000/1 en adelante

MA-48C MEDIDA E INTEGRACION

(12 U.D.)

DISTRIBUCION HORARIA

- 5.0 hrs. de clases
- 2.0 hrs. de ejercicios
- 5.0 hrs. de trabajo personal

REQUISITOS. MA-38B Análisis, FI 33A, FI 35A

OBJETIVOS:

Introducir los elementos básicos de la teoría de la medida e integración: medida, integral, teorema de convergencia, espacios L^p e integración en espacios topológicos.

PROGRAMA.

1. Espacios de medida.

- 1.1. Construcción de una medida.
- 1.2. Teorema de Caratheodory.
- 1.3. Medida de Lebesgue, propiedades.
- 1.4. Medida de Lebesgue-Stieltjes.

2. Funciones integrales.

- 2.1. Funciones medibles.
- 2.2. Aproximación por funciones simples.
- 2.3. Definición de integral: simples, positivas, medibles.
- 2.4. Teorema de convergencia monótona.
- 2.5. Lema de Fatou.
- 2.6. Teorema de convergencia dominada de Lebesgue.
- 2.7. Teorema de Egoroff.
- 2.8. Teorema de Lusin.

3. Medida Producto.

- 3.1. Teorema de Tonelli.
- 3.2. Teorema de Fubini.
- 3.3. Teorema de Kolmogorov.

4. Teorema de Radon-Nykodin.

- 4.1. Medida con signo.
- 4.2. Descomposición de Hahn-Jordan.
- 4.3. Teorema de Radon-Nykodin.
- 4.4. Descomposición de Lebesgue.
- 4.5. Esperanzas condicionales. Propiedades.

5. Integración en espacios topológicos.

- 5.1. Preliminares Topológicos. Espacios Localmente Compactos. Teorema de Urysohn. Particiones de la Unidad.
- 5.2. Medida de Radon.
- 5.3. Teorema de representación de Riesz.
- 5.4. Regularidad de medidas.
- 5.5. Medidas en espacios Polacos.

6. Espacios L^p .

- 6.1. L^p es Banach.
- 6.2. L^2 es Hilbert.
- 6.3. Dual de L^p .
- 6.4. Separabilidad y reflexividad de L^p .
- 6.5. Uniforme integrabilidad.
- 6.6. Criterio de Compacidad en L^p .

7. Integración en \mathbb{R}^n .

- 7.1. Funciones de variación acotadas.
- 7.2. Funciones absolutamente continuas.
- 7.3. Diferenciación bajo el signo integral.
- 7.4. Cambios de variables en \mathbb{R}^n .
- 7.5. Convolución y regularización.

BIBLIOGRAFIA

- A. Friedmann. "Foundations of Modern Analysis".
- Royden. "Real Analysis".
- Hewitt- Stromberg. "Real and Abstract Analysis".
- Halmos. "Measure Theory".
- Rudin, W. "Real and Complex Analysis".
- Marle Ch. "Mésure et Probabilité".