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-Jondan.
   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 reflexivilidad 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".