

Tipo de actividad: Asignatura(MAT530)

Nombre: Probabilidad.

Requisitos:

Créditos: 5

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

## Contenido

### Capítulo I Fundamentos de la teoría de la medida y de la teoría de integración

1. Álgebras, sigma -álgebras y medidas.
2. Extensión de medidas. Medidas de Lebesgue - Stieltjes y funciones de distribución.
3. Funciones medibles e integración. Teoremas básicos de integración.
4. Los espacios  $L_p$ . Convergencia de sucesiones de funciones medibles.
5. Medidas producto. El teorema de Fubini. Medidas con densidad. El teorema de Radon - Nikodym.

### Capítulo II Conceptos básicos de la teoría de probabilidad

1. Espacios de probabilidad. Espacios de probabilidad Laplacianos y probabilidad condicional.
2. Variables aleatorias: distribución, valor esperado, varianza.
3. Distribuciones especiales univariadas y sus propiedades.
4. Distribución conjunta de variables aleatorias. Variables aleatorias independientes.
5. Producto y suma de variables aleatorias independientes.

### Capítulo III Probabilidad condicional y esperanza condicional

1. El concepto general de probabilidad condicional.
2. La esperanza condicional.
3. Esperanza condicional dada una sigma - algebra.
4. Propiedades de la esperanza condicional.

### Capítulo IV Leyes fuertes de los grandes números

1. Lemas de Toeplitz y de Kronecker.
2. Desigualdad de Kolmogorov.
3. Lemas de Borel - Cantelli.
4. Teoremas de convergencia: ley fuerte de los grandes números.
5. Ley 0 - 1 de Kolmogorov - Smirnov.

### Capítulo V El teorema del límite central

1. Función característica de una variable aleatoria y sus propiedades básicas.
2. Teorema de Levy.
3. Teorema del límite central para variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas.
4. Teorema de Lindeberg - Feller.
5. Condición de Liapunov.

## Bibliografía

1. R. Ash, Real Analysis and Probability, Academic Press, 1972.
2. R. Bartle, The Elements of Integration , John Wiley and Sons, 1966.

3. Bauer, Wahrscheinlichkeitstheorie, Walter de Gruyter, 1991.
4. Bauer, Maß - und integrationstheorie, Walter de Gruyter, 1992.
5. Bernardo and Smith, A. Bayesian Theory. Baffins Lane, Chichester. John Wiley and Sons, 1995.
6. Billingsley. Probability and Measure. New York. John Wiley and Sons, 1995.
7. Feller, An Introduction to Probability Theory and its Applications, Vols. I, II, John Wiley and Sons, 1970.
8. P. Halmos, Measure Theory, Springer - Verlag, 1988.
9. Muñoz de Ozak, Miryam y Blanco, Liliana. Introducción a la Teoría Avanzada de la Probabilidad, 2004, Editorial Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
10. G. Roussas. A Course in Mathematical Statistics, Second Edition. Academic Press, 1997.

