

1 Descripción

Código: 2015178

Nombre: Probabilidad

Profesor: Nelson Alirio Cruz Gutierrez Email=neacruzgu@unal.edu.co

Esta asignatura dispone los elementos de la sintaxis formal de la probabilidad para eventos y variables aleatorias unidimensionales y multidimensionales. Describe los modelos probabilísticos clásicos. Aborda la convergencia y la simulación de variables aleatorias. Se requieren conocimientos de álgebra lineal y de cálculo en varias variables. El estudiante que curse la asignatura y cumpla con las exigencias académicas, podrá: 1. Manejar e interpretar los axiomas y los conceptos fundamentales de la teoría de probabilidad. 2. Reconocer en casos específicos el o los modelos probabilísticos más adecuados en la descripción de una situación real. 3. Fortalecer su formación disciplinar con el pensamiento probabilístico.

Prerrequisitos: Cálculo integral en una variable.

2 Contenidos

2.1 Conceptos básicos de probabilidad

1. σ -álgebras.
2. Medida de probabilidad.
3. Espacio de probabilidad.
4. Probabilidad condicional.
5. Independencia de eventos.
6. Teorema de probabilidad total y regla de Bayes.

2.2 Variables aleatorias y sus distribuciones

1. Definición y ejemplos.
2. Función de distribución.
3. Variables aleatorias discretas y continuas.
4. Distribución de una función de una variable aleatoria.

2.3 Valor esperado y varianza de una variable aleatoria

1. Definición y ejemplos.
2. Propiedades del valor esperado y de la varianza de una variable aleatoria.

3. Función generadora de momentos.
4. Función característica.

2.4 Distribuciones discretas de uso frecuente

1. Uniforme discreta.
2. Binomial.
3. Hipergeométrica.
4. Poisson.
5. Binomial negativa.
6. Geométrica.

2.5 Distribuciones de tipo continuo de uso frecuente

1. Uniforme.
2. Normal.
3. Gamma.
4. Exponencial.
5. Chi-cuadrado.
6. Beta.
7. Log-normal.
8. Weibull.
9. Cauchy.

2.6 Distribución conjunta de variables aleatorias

1. Funciones de distribución conjunta.
2. Variables aleatorias independientes.
3. Covarianza y coeficiente de correlación.
4. Distribución de una función de un vector aleatorio.
5. Distribución de la suma, diferencia, producto y cociente de variables aleatorias.
6. Distribuciones F y t-student.
7. Distribución conjunta de la media y la varianza muestral.
8. Distribución normal multivariada.

2.7 Distribución condicional y valor esperado condicional

1. Función de distribución condicional y valor esperado condicional: Casos discreto y continuo.
2. Propiedades del valor esperado condicional.
3. Varianza condicional.

2.8 Leyes de los grandes números y teorema central del límite

- 1.
2. Desigualdades de Markov, Chebyshev y Jensen.
3. Convergencia en probabilidad, casi siempre y en ley de sucesiones de variables aleatorias.
4. Las leyes débil y fuerte de los grandes números.
5. Teorema central del límite.
6. Simulación de algunas distribuciones discretas y continuas de uso frecuente.

3 Bibliografía

- Arunachalam, V., Blanco, L., & Dharmaraja, S. (2014). Introduction to probability and stochastic processes with applications. John Wiley Sons.

4 Evaluación

Tres exámenes parciales, 25%
Parcial Final 25%