



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Matemática

Programa de la asignatura
PROBABILIDADES

Tipo de asignatura: Obligatoria
Código: 8701
Unidades de crédito: 6u
Requisitos: 8208 Matemática III
Requisito sugerido: 8102 Algebra I
Horas semana: 6 (4 horas teóricas y 2 horas prácticas)
Vigencia: 1987

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Objetivo General

El objetivo del curso es proporcionar a los participantes una introducción elemental a la teoría de las probabilidades. A lo largo del curso, se presentarán los aspectos matemáticos básicos de la teoría de las probabilidades, así como también un número importante de ejemplos que permitirán ilustrar muchas de las aplicaciones de esta área del conocimiento.

Objetivos Específicos

1. Dar a entender los fundamentos de la construcción de un modelo probabilístico general y las situaciones en que este modelo resulta adecuado.
2. Proporcionar herramientas y principios básicos para el cálculo de probabilidades en diversos tipos de problemas.
3. Estudiar conceptos básicos de la teoría de probabilidades como: probabilidad condicional, independencia, variables aleatorias, distribución de variables aleatorias y esperanza de variables aleatorias.
4. Proporcionar ejemplos de distribuciones importantes y sus aplicaciones.
5. Presentar algunos resultados importantes, tales como las leyes de grandes números y el teorema central del límite y sus demostraciones en casos particulares.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO TEÓRICO

TEMA 1

(16 horas)

1. Situaciones que requieren de un modelo probabilístico. Ejemplos.
Caso discreto y caso continuo.
2. Definición de probabilidad. Frecuencia relativa. Propiedades. Ejemplos-

3. Introducción a la teoría combinatoria. Solución de algunos problemas simples: Pares, combinaciones, permutaciones, extracciones con y sin reemplazo

TEMA 2

(4 horas)

1. Probabilidad condicional. Definición. Propiedades: Fórmula de adición. Fórmula de Bayes.
2. Sucesos independientes/. Independencia de dos o más sucesos.

TEMA 3

(12 horas)

1. Variables aleatorias. Variables discretas y continuas.
2. Distribución de una variable aleatoria: función de distribución, función de densidad.
3. Estudio de las distribuciones más conocidas y situaciones donde aparecen: distribuciones binomial, geométrica, hipergeométrica, de Poisson, uniforme, exponencial, normal, de Cauchy, gamma y beta.
4. Valor esperado de una variable aleatoria. Varianza y desviación standard.
5. Cálculo de valores esperados y varianza de diversas distribuciones.

TEMA 4

(8 horas)

1. Distribución conjunta de varias variables aleatorias, densidad conjunta, distribuciones y densidades marginales.
2. Cálculo de valores esperados y distribuciones de funciones de variables aleatorias.
3. Distribución condicional de una variable aleatoria dados los valores de otra variable aleatoria: casos de variables aleatorias discretas y con densidad conjunta.
4. Densidad condicional. Valores esperados condicionales.

TEMA 5

(12 horas)

1. Independencia de eventos y variables aleatorias. Ejemplos.
2. Valor esperado de productos de variables aleatorias independientes.
3. Distribuciones y valores esperados de funciones de variables aleatorias independientes.
4. Convolución, caso discreto. Convolución de densidades. Convolución de funciones de distribución.
5. Función generatriz. Transformada de Fourier y Laplace de distribuciones. Relación con la independencia. Aplicaciones: cálculo de distribuciones de funciones de variables aleatorias.

TEMA 6

(12 horas)

1. Ley de los grandes números y teorema central del límite. Significado e importancia.
2. Teorema de Tchebyshev. Ley débil de los grandes números de Tchebyshev. Aplicaciones.
3. Enunciado del Teorema Central del Límite. Demostración para el caso de

variables aleatorias Bernoulli (Teorema de De Moivre-Laplace).

4. Demostración de la ley fuerte de grandes números para variables Bernoulli, utilizando el teorema de De Moivre-Laplace.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

1. Centradas en el Docente: desarrollando conferencias, clases unidireccionales y resolución de problemas.
2. Centradas en el alumno: El alumno será el responsable de su propio aprendizaje, seleccionará tanto los medios como el tiempo requerido para el estudio, realizará trabajo de investigación, lecturas dirigidas, talleres.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION

Se recomienda:

1. La realización de, un mínimo de 3 y un máximo de 4, exámenes parciales para evaluar los conocimientos teóricos y prácticos.
2. La realización de exámenes cortos (30-40 minutos), al menos cada dos semanas, para evaluar los ejercicios prácticos.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Chung, K. L. Elementary probability theory with stochastic processes.
2. Clarke, L.E. *Random variables*.
3. Mendenhall, Scheaffer, Waderly *Mathematical statistics with applications*.
4. Ross, S., *A First Course in Probability*, Prentice Hall, 1998.