

SEGUNDO CURSO

PROGRAMA: ESTADISTICA MATEMATICA Y CALCULO DE PROBABILIDADES

I. INTRODUCCION AL CALCULO DE PROBABILIDADES

Tema 1. Concepto de probabilidad.— Fenómenos deterministas y aleatorios. Ley del azar o de estabilidad de frecuencias. Modelo matemático. Espacio Muestral. Espacio probabilizable. Sucesos. Axiomática de Kolmogorov del Calculo de Probabilidades. Espacio de Probabilidad. Consecuencias. Aplicación del Cálculo de Probabilidades a la práctica. Espacios muestrales finitos. Regla de Laplace.

Tema 2. Probabilidad condicionada e independencia.— Introducción frecuentista a la probabilidad condicionada. Definición formal de probabilidad condicionada. Espacio de probabilidad condicionada. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes. Aplicaciones. Sucesos dependientes e independientes. Otros resultados de interés con relación a la independencia de sucesos. Experimentos compuestos. Espacio de probabilidad producto. Experimentos independientes.

II. VARIABLES ALEATORIAS UNIDIMENSIONALES

Tema 3. Variable aleatoria unidimensional. Función de distribución.— Concepto de variable aleatoria unidimensional. Operaciones con variables aleatorias. Función de distribución de una variable aleatoria unidimensional. Propiedades. Variable aleatoria de tipo discreto. Ejemplos. Variable aleatoria de tipo continuo. Función de densidad. Ejemplos. Distribuciones mixtas. Transformaciones de variables aleatorias.

Tema 4. Características de la distribución de una variable aleatoria unidimensional.— Esperanza matemática. Propiedades del operador es-

peranza. Momentos respecto al origen. Momentos respecto a un punto. Momentos respecto a la media. Relaciones entre momentos. Medidas de centralización: mediana, moda y cuantiles. Medidas de dispersión: varianza, recorrido, desviación media y semintervalo intercuartilico. Medidas de forma: asimetría y aplastamiento. Teorema de Tohebycheff. Aplicaciones.

Tema 5. Función característica de una variable aleatoria.— Función característica. Definición y propiedades. Cálculo de momentos. Relación entre función de distribución y función característica. Teorema de inversión. Problema de existencia unicidad de la función de distribución a partir de los momentos. Función generatriz de momentos. Relación entre la función característica y la función generatriz de momentos.

Tema 6. Distribuciones discretas I.— Distribución binomial. Propiedades de la distribución binomial. Aplicaciones. Distribución de Poisson. Propiedades de la distribución de Poisson. La distribución de Poisson como límite de la binomial. Aplicaciones de la distribución de Poisson. Determinación empírica de los parámetros.

Tema 7. Distribuciones discretas II.— Distribución uniforme sobre n puntos. Características. Aplicaciones. Distribución hipergeométrica. Características. Aplicaciones. Relación entre las distribuciones hipergeométricas y binomial. Distribución geométrica. Características. Aplicaciones. Distribución binomial negativa. Características. Aplicaciones.

Tema 8. Distribución normal.— Definición. Características de la distribución. Función característica. Tablas de la distribución normal. Clases de tablas. Ajuste de una distribución normal. Papel probabilístico. Paso al límite de la distribución binomial a la normal. Aplicaciones prácticas.

Tema 9. Algunas distribuciones continuas.— Distribución gamma. Definición. Características. Distribuciones beta. Definición. Características. Otras distribuciones continuas.

III. VARIABLES ALEATORIAS N-DIMENSIONALES

Tema 10. Variable aleatoria n-dimensional. Función de distribución.— Función de distribución conjunta. Propiedades. Variable aleatoria bidimensional discreta. Función de masa. Variable aleatoria bidimensional continua. Función de densidad. Distribuciones marginales. Distribuciones condicionadas. Variables aleatorias independientes. Cambios de variable. Generalización a variables aleatorias n-dimensionales.

Tema 11. Características de las variables aleatorias n-dimensionales.— Esperanza matemática de una variable aleatoria bidimensional.

45