

Introducción a la Probabilidad y Estadística

Programa

- 1) Estadística descriptiva
 - a. Principales tipos de gráficos (plots, boxplots, histogramas).
- 2) Probabilidad
 - a. Sucesos, espacio muestral, definición axiomática de la probabilidad
 - b. Propiedades de la probabilidad
 - c. Regla clásica del cálculo de la probabilidad
 - d. Probabilidad condicional, sucesos independientes. Fórmula de la probabilidad total y fórmula de Bayes.
- 3) Variables aleatorias.
 - a. Definición. Clasificación Función de distribución
 - b. Distribuciones discretas. Principales distribuciones discretas.
 - c. Distribuciones continuas. Función de densidad. Principales distribuciones continuas.
 - d. Vectores aleatorios. Distribución conjunta. Distribuciones condicionales e independencia de variables aleatorias. Distribuciones multivariadas.
 - e. Definición de esperanza, varianza y momentos
 - f. Covarianza, correlación. Matriz de covarianza
- 4) Teoremas Límites
 - a. Distribución de la suma de variables aleatorias
 - b. Teorema de De Moivre-Laplace. Teorema de Bernoulli. Aproximación de la Poisson a la Binomial. Desigualdad de Chebichev
 - c. Modos de convergencia: en probabilidad, casi segura, en distribución
 - d. Ley débil y fuerte de los grandes números
 - e. Teorema Central del límite. Condiciones de Lindeberg
- 5) Estimación
 - a. Definición de estimador. Propiedades de los estimadores.
 - b. Muestreo a partir de una distribución normal. Propiedades de la media y la varianza. Distribuciones derivadas, chi cuadrado, t y F
 - c. Estimación por máxima verosimilitud y por el método de los momentos.
 - d. Métodos para evaluar un estimador.
 - e. Distribución muestral de la media, proporciones, varianza, diferencia de medias y proporciones, cociente de varianzas
 - f. Función de distribución empírica
 - g. Definición y estimación de la mediana y cuantiles
 - h. Intervalos de confianza, estimación y construcción.

6) Pruebas de Hipótesis

- a. Introducción. Tipo de errores. Región crítica y p-valor . Probabilidades de error, función de potencia. Tamaño del efecto.
- b. Test paramétricos
 - i. Contrastes para la media y proporción Contraste para la varianza
 - ii. Contrastes para dos muestras independientes: diferencia de medias y proporciones, cociente de varianzas.
 - iii. Contrastes para dos muestras dependientes.
- c. Test no paramétricos
 - i. Test para la mediana.
 - ii. Pruebas de Bondad de ajuste: Chi cuadrado, Kolmogorov Smirnov, Lilliefors y Shapiro Wilks.
 - iii. Contraste de dos muestras: chi cuadrado para homogeneidad, D de kolmogorov Smirnov, W de Mann-Whitney
 - iv. Contrastes para dos muestras dependientes.

7) Modelos lineales

- a. Test para coeficientes de correlación
 - i. Test para coeficiente de correlación de Pearson
 - ii. Test para otros coeficientes de correlación: Spearman, biserial puntual, Phi
- b. Definición de modelo lineal general
- c. Regresión lineal.
 - i. Estimación
 - ii. Inferencia
 - iii. Aplicaciones
- d. Analisis de varianza.

V. Petrov, E. Mordecki. Teoría de Probabilidades. Editorial URSS, Moscú, 2002. 268 pp.

G. Casella, R. Berger. Statistical Inference. Wadsworth & Brooks, California, 1990.

A beginner's guide to R. Zuur et al. Ed. Springer Verlag.