



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Matemática

Programa de la asignatura
ESTADISTICA

Tipo de asignatura: Obligatoria
Código: 8801
Unidades de crédito: 6u
Requisitos: 8701 Probabilidades
Horas semana: 6 (4 horas teóricas y 2 horas prácticas)
Vigencia: 1987

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Objetivo General

Proporcionar a los participantes una introducción elemental a la estadística. A lo largo del curso, se presentarán los aspectos matemáticos básicos de la estadística descriptiva y de inferencia, así como también un número importante de ejemplos que permitirán ilustrar muchas de las aplicaciones de esta área del conocimiento.

Objetivos Específicos

1. Proporcionar herramientas y principios básicos para el análisis estadístico de datos.
2. Estudiar conceptos básicos de la teoría de inferencia estadística.
3. Distinguir entre población y muestra.
4. Estudiar la representatividad y el tamaño de una muestra.
5. Aproximarse al concepto de inferencia estadística.
6. Realizar alguna estimación de los parámetros más sencillos y usuales.
7. Calcular intervalos de confianza para la media y las proporciones.
8. Estudiar el contraste de hipótesis para la media de una distribución normal.
9. Estudiar cómo los cambios en una variable, no aleatoria, afectan a una variable aleatoria, en el caso de existir una relación funcional entre ambas variables que puede ser establecida por una expresión lineal.
10. Enseñar al estudiante a usar un paquete estadístico que le permita complementar los resultados obtenidos en la teoría.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO TEÓRICO

TEMA 1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

(8 horas)

1. Estadística descriptiva de una variable: datos discretos y continuos.
2. Estadísticos básicos, caso unidimensional.
3. Dos variables: mínimos cuadrados.

TEMA 2 INFERENCIA ESTADÍSTICA

(12 horas)

1. Estimación puntual de parámetros de una distribución
2. Estimadores suficientes y eficientes

3. Método de máxima verosimilitud
4. Método de los momentos
5. Desigualdad de Cramer-Rao
6. Teorema de factorización de Fisher-Neyman, Teorema de Rao-Blackwell

TEMA 3 INTERVALOS DE CONFIANZA

(12 horas)

1. Estimación de medias y varianzas
2. Muestras grandes
3. Uso de la desigualdad de Tchebychev

TEMA 4 PRUEBAS DE HIPÓTESIS

(12 horas)

1. Elementos de una prueba de hipótesis: Hipótesis nula, hipótesis alternativa, estadístico de prueba, región de rechazo
2. Hipótesis simples y compuestas, p-valor
3. Potencia de la prueba, Lema de Neyman-Pearson

TEMA 5 PRUEBAS DE BONDAD DE AJUSTE

(12 horas)

1. Prueba Chi-cuadrado: Casos discreto y continuo
2. Prueba de Kolmogorov-Smirnov
3. Tablas de contingencia
4. Análisis de Varianza (ANOVA)

TEMA 6 REGRESIÓN LINEAL

(8 horas)

1. Recta de mínimos cuadrados
2. Regresión lineal simple
3. Método de mínimos cuadrados
4. Coeficiente de determinación R^2

CONTENIDO PROGRAMÁTICO PRACTICO

El objetivo del curso práctico de estadística es enseñar al estudiante a usar un paquete estadístico con la intención de implementar las herramientas dadas en teoría en análisis e interpretación de datos y resultados. Para ello sugerimos el paquete R, el cual tiene un amplio contenido en modelos estadísticos además de ser un software libre.

UNIDAD 1

(10 horas)

1. Introducción al paquete estadístico seleccionado para implementar y complementar los resultados obtenidos en la teoría.
2. Implementación de herramientas de estadísticas descriptiva, básicas, que permiten realizar un análisis de datos tales como: Histogramas, diagrama de barras, diagrama de cajas; los cuales aportan una imagen visual del comportamiento de los datos.
3. Análisis interpretación de datos usando herramientas numéricas, como lo son: los diagramas de tallo y hoja y el cálculo de medidas de tendencia central y de dispersión.
4. Gráfico de densidades empíricas.

UNIDAD 2

(6 horas)

1. Gráfico de densidades y distribuciones conocidas mediante el paquete estadístico.
2. Cálculo de cuantiles de distribuciones teóricas.

3. Cálculo de cuantiles de datos muestrales y comparación con los cuantiles de distribuciones teóricas.

UNIDAD 3

(10 horas)

1. Generar datos aleatorios que serán considerados provenientes de la medición de alguna característica en una población. Estos datos tendrán una distribución conocida que depende de parámetros conocidos.
2. Extraer muestras aleatorias de un conjunto de datos generados, para luego calcular en cada una de las muestras un intervalo de confianza para los parámetros de la distribución correspondiente a estos datos.
3. Implementar las técnicas teóricas sobre Pruebas de hipótesis para tomar decisiones entre aceptar o rechazar una proposición sobre algún parámetro que está siendo estimado en función de una muestra aleatoria de una población, así como para determinar la distribución de la población en estudio.
4. Realizar Talas de Contingencia a conjuntos datos, provenientes de muestras aleatorias, para analizar la relación de dependencia o independencia entre dos variables cualitativas nominales o factores.
5. Realizar Anova a conjuntos de datos de múltiples variables o columnas con la intención de comparar las mismas.

UNIDAD 4

(6 horas)

1. Analizar e interpretar cómo los cambios en una variable, no aleatoria, que afectan a una variable aleatoria, mediante la técnica de regresión lineal

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

Teoría: Se impartirá mediante clases magistrales a cargo del profesor asignado al curso, dos veces por semana.

Práctica: Se destinará a orientar a los estudiantes en la resolución de los ejercicios asignados a lo largo de la semana.

Laboratorio: Se impartirán talleres con el uso de un paquete estadístico, en el cual se implementarán las herramientas dadas en teoría y en el que se ponen en práctica el análisis e interpretación de datos.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. CRAMER, H. Métodos matemáticos de estadística
2. LOPEZ CARUSO, R. Cálculo de Probabilidades e Inferencia Estadística.
3. MENDENHAL, W. Mathematical statistics with applications
4. MENDENHAL, W. Introducción a la probabilidad y a la estadística
5. MYERS, R. Probabilidades y Estadística.
6. OLIVARES, M. Guía de Estadística.