

ASIGNATURA: 14523 - ESTADÍSTICA
CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles
TITULACIÓN: Ingeniero Técnico en Topografía
DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS
ÁREA: Estadística E Investigación Operativa
PLAN: 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**
CURSO: Primer curso **IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre **TIPO:** Troncal
CRÉDITOS: 4,5 **TEÓRICOS:** 3 **PRÁCTICOS:** 1,5

Descriptorios B.O.E.

Teoría de errores. Análisis Multivariante. Tratamiento Informático.

Temario

Tema 1. La estadística en Topografía (4 horas)

Introducción. Medidas directas e indirectas. Fuentes de error en las medidas. Tipos de errores. Precisión y exactitud (accuracy). Medidas redundantes y su ajuste.

Tema 2. Estadística descriptiva 1 (4 horas)

Conceptos y objetivos de la estadística descriptiva. Tipos de datos. Variables estadísticas. Frecuencias absolutas y relativas. Frecuencias acumuladas. Tablas de datos estadísticos : distribución de frecuencia. Histogramas. Diagramas de barras y sectores. Polígonos de frecuencias. Diagrama de tallos y hojas. Boxplots y comparación de datos.

Tema 3. Estadística descriptiva 2 (5 horas)

Momentos respecto del origen. La media. Momentos respecto de la media. La desviación típica. Relación entre los momentos. Tipificación de variables : unidad estándar. Momentos en unidades estándares. La media ponderada. La media de datos agrupados. La moda. La mediana. Cuantiles. Relación entre media, moda y mediana. Media geométrica y media armónica. Otras medidas de dispersión : el rango, rango semintercuartílico, la desviación media. Coeficiente de variación. Medidas de forma: Asimetría y apuntamiento (curtosis). Combinación de medidas.

Tema 4. Estadística descriptiva 3 : La curva normal. (3 horas)

El histograma y tamaño de la muestra. Distribuciones límites. La curva normal. La curva normal y la teoría de errores. La forma estándar. Propiedades de la normal. Manejo de la tabla normal.

Tema 5. Probabilidad. (4 horas)

Necesidad de una medida de incertidumbre. Conceptos de probabilidad: de Laplace, frecuentista y bayesiano. Experimentos aleatorios. Definición axiomática de probabilidad. Espacio

probabilístico. Probabilidad condicionada. Dependencia e independencia de sucesos. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.

Tema 6. Variables aleatorias (5 horas)

Concepto de y clasificación de variables aleatorias. Función de probabilidad de una variable aleatoria discreta. Función de densidad de una variable aleatoria continua. Características de centralización y dispersión. Distribuciones especiales (binomial, Poisson y normal). Independencia de variables aleatorias. Sumas de variables aleatorias independientes (Teorema Central del límite). Aproximación de la distribución binomial por la distribución normal.

Tema 6. Vectores aleatorios (4 horas)

Distribución conjunta. Momentos cruzados. Coeficiente de correlación. Matrices de covarianza. Distribuciones singulares. Independencia de variables aleatorias. Esperanza y varianza de una función de un vector aleatorio: Ley de propagación de las varianzas. Distribución normal multivariante.

Tema 7. Introducción a la inferencia estadística. (5 horas)

El problema general de la inferencia estadística: Métodos paramétricos y no paramétricos. Distribución empírica. El significado del teorema de Glivenko-Cantelli. La verosimilitud. Estadísticos suficientes. Estimador puntual. Método de los momentos. Método de los mínimos cuadrados. Método de la máxima verosimilitud. Estimadores uniformemente de mínima varianza e insesgados. Estimación consistente. Estimación eficiente. Normalidad asintótica de un estimador.

Tema 8. Intervalos de confianza. (4 horas)

Nociones fundamentales de intervalos de confianza. Métodos de construcción. Intervalos de confianza usuales en topografía. Regiones de confianza: Elipses de confianza.

Tema 9. Test de hipótesis (4 horas)

Planteamiento general de un problema de contraste de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Concepto general de test de hipótesis. Tipos de errores. Concepto de potencia de un test. Significación estadística. El nivel de significación (valor p). Cálculo del tamaño muestral. Test de hipótesis básicos.

Tema 10. Pruebas para funciones de distribución. (3 horas)

Prueba χ^2 cuadrada. Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Prueba de Shapiro-Wilk. Prueba χ^2 cuadrado de independencia.

TEMA 11. El modelo lineal: regresión lineal y análisis de la varianza. (4 horas)

Formulación general. Definiciones y conceptos básicos. Inferencia en regresión lineal simple. Introducción al modelo de regresión múltiple. Análisis de la varianza.

Conocimientos Previos a Valorar

Conocimientos de Álgebra y Cálculo a nivel de Bachillerato.

Objetivos

Conocer y valorar la Estadística como proceso de investigación científica.
Entender el concepto de Probabilidad como medida de incertidumbre.
Adquirir habilidad el proceso de exploración de datos.
Aprender a diseñar experimentos y adecuar los modelos estadísticos a los datos.

Metodología de la Asignatura

El contenido de cada uno de los temas se explicará con la ayuda de las transparencias y la pizarra.
Al final de cada tema se resolverá una hoja de problemas.

Evaluación

Al final de cuatrimestre se realizará un único examen, que consistirá en la resolución de 5 problemas. Cada problema valdrá dos puntos.

Descripción de las Prácticas

Las clases prácticas será clases de problemas que se realizarán en el aula.

Bibliografía

[1] Uncertainty, calibration, and probability :the statistics of scientific and industrial measurement /
C. F. Dietrich.
A. Hilger,, Bristol : (1991) - (2nd ed.)
0750300604

[2] Estadística /
David Freedman... [et al.].
Antoni Bosch,, Barcelona : (1993) - (2ª ed.)
848585568X

[3] Estadística aplicada básica /
David S. Moore.
Antoni Bosch,, Barcelona : (1998)
8485855809

[4] Métodos Estadísticos
González-Henríquez,J.J.; Guerra, N.; Quintana, M.P. y Santana, A.
- (Primera)

[5] An introduction to error analysis: The study of uncertainties in physical measurements /
John R. Taylor.
University Science Books ;, Mill Valley (California) : (1982)
0935702105

[6] Adjustment computations :statistics and least squares in surveying and GIS /

Paul R. Wolf, Charles D. Ghilani.

John Wiley & Sons., New York : (1997) - (3rd ed.)

0471168335

[7] Measurement errors and uncertainties :theory and practice /

Semyon G. Rabinovich ; translated by M.E. Alferieff.

AIP Press., New York : (2000) - (2nd ed.)

0387988351

Equipo Docente

JUAN JOSÉ GONZÁLEZ HENRÍQUEZ

(COORDINADOR)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458717

Correo Electrónico: jgonzalez@dma.ulpgc.es