

Estadística

DEPARTAMENTO: Métodos Matemáticos y de Representación
PROFESOR RESPONSABLE: Manuel Casteleiro Maldonado
OTROS PROFESORES: Xavier Domínguez Pérez
e-mails DE CONTACTO: casteleiro@udc.es, xdominguez@udc.es
PÁGINA WEB: <http://caminos.udc.es/info/asignaturas/estadistica/>

CURSO: Tercero
TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria Anual
CARGA LECTIVA: 3 h/semana (9 créditos)

Objetivos:

La asignatura pretende, a través de la comprensión de la aleatoriedad de la mayoría de los fenómenos físicos, sociales y económicos, mostrar al estudiante la forma correcta de tomar decisiones en presencia de incertidumbre.

Organización Docente:

La actividad docente es de tres horas de clase semanales. No se establecerán diferencias entre horas de clase teóricas y horas de clase prácticas. Se propondrán periódicamente ejercicios para realizar en casa, que posteriormente se resolverán en clase.

Bibliografía Básica, Apuntes y Material Pedagógico:

- *Probability, Statistics and Decision for Civil Engineers*, Benjamin, J.R. y C. Cornell, McGraw-Hill, New York, 1970
 - *Probabilidad y Estadística*, Canavos, G.C., Mc Graw-Hill, México, 1987
 - *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*, Meyer, P.L., Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1992
 - *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*, Papoulis, A., McGraw-Hill Kagakusha, Tokyo, 1965
 - *Estadística. Modelos y Métodos*, 2 Vol. Peña, D. Alianza Universal, Madrid, 1986
 - *Introducción a la Teoría de la Probabilidad y a la Inferencia Estadística*, Durand, A.I. y S.L. Ipiña Ed. Rueda, Madrid, 1994
 - *Engineering Statistics*, Hogg, R.V. y J. Ledolter, Mc Millan, New York, 1987
-

Sistema de Evaluación:

Se realizarán a lo largo del curso dos exámenes parciales. Los exámenes parciales no serán liberatorios. En cada examen parcial entrará todo lo que se ha dado desde el principio de curso hasta el momento del examen. En los exámenes se permitirá la consulta de todo tipo de libros, apuntes, etc. Para aprobar por curso se requiere obtener una puntuación mínima en cada parcial, y se tienen en cuenta las prácticas entregadas.

Horas de Consulta:

En horas de trabajo.

Información Adicional:

Se requieren conocimientos elementales de Álgebra y de Cálculo

Programa:

1. TEORÍA DE LA PROBABILIDAD

Concepto de incertidumbre. Elementos de álgebra de conjuntos Sucesos. Probabilidad: definiciones clásica y frecuencial, definición axiomática. Probabilidad conjunta, probabilidad condicional. Teorema de la probabilidad total: teorema de Bayes. Variables aleatorias: variables discretas, continuas y mixtas. Variables aleatorias discretas: función de probabilidad y función de distribución acumulada. Variables aleatorias continuas: función de densidad y función de distribución acumulada. Variables aleatorias discretas conjuntas: función de probabilidad conjunta, función de probabilidad condicional. Variables aleatorias continuas conjuntas: funciones de densidad marginales. Variables independientes. Cambios de variable. Distribuciones transformadas en más de dos variables. Integrales de convolución. Momentos de variables aleatorias: definiciones. Esperanza matemática, varianza, desviación típica, coeficiente de variación. Momentos de orden superior. Propiedades de la esperanza matemática y de la varianza. Momentos de variables aleatorias conjuntas: momentos condicionales, covarianza, coeficiente de correlación. Momentos de la suma y del producto de variables aleatorias. Función generatriz de momentos. Función característica. Desigualdad de Chebyshev: ley de los grandes números. Otras desigualdades. Experimentos de Bernoulli: distribución de Bernoulli, distribución Binomial, distribución Geométrica, distribución de Pascal. Distribución Hipergeométrica. Llegadas de Poisson: distribución de Poisson, distribución Exponencial, distribución Gamma. Teorema del límite central: distribución Normal. Análisis de la distribución Normal: manejo de tablas. Aproximación de otras distribuciones por la Normal. Distribución Logarítmico-Normal: manejo de tablas. Distribuciones asintóticas de extremo: distribuciones de Gumbel y Weibull, otras distribuciones de extremos. Otras distribuciones: uniforme, beta, χ^2 , χ , t de Student, f. Distribuciones modificadas: truncadas, transformadas, etc. Distribuciones en varias variables: distribuciones multinomial y multinormal. Simulación elemental de distribuciones: métodos de Monte Carlo.

2. INFERENCIA ESTADÍSTICA

Desarrollo histórico: Concepto de inferencia. Estimación puntual: método de los momentos, media y varianza muestrales. Distribución de la media: momentos. Distribución de la varianza: momentos, error medio cuadrático. Función de verosimilitud: método de máxima verosimilitud. Estimadores sesgados e insesgados: eficacia, consistencia, suficiencia. Intervalos de confianza: Intervalos de confianza sobre la media, intervalos de confianza sobre la varianza, intervalos de confianza sobre parámetros de distribuciones. Contraste de hipótesis: región de aceptación, región crítica. Errores (Tipo I, Tipo II): curva característica. Tipos de hipótesis (simple, compuesta). Ensayos simétricos y no simétricos. Distribución Normal: contrastes de la media y de la varianza. Contrastos de parámetros de distribuciones. Contrastos basados en la razón de verosimilitud. Teorema de Neyman-Pearson. Análisis sobre dos grupos de datos: análisis de correlación. Estadística no paramétrica: comprobación de modelos, análisis gráficos, escalas. Contraste χ^2 : parámetros estimados. Contraste de Kolmogorov-Smirnov: ejecución gráfica. Otros ensayos no paramétricos: ensayos sobre más de una muestra. Modelos estadísticos lineales: $E[Y] = \alpha + \beta X$; $E[Y|X=x] = \alpha + \beta x$; Extensión a varias variables. Análisis de la varianza. Regresión lineal: Hipótesis. Intervalos de confianza sobre coeficiente. Contrastos sobre los parámetros de la regresión: análisis de la pendiente; análisis del término independiente