



Programa de la asignatura

Curso: 2007 / 2008

ESTADÍSTICA (3174)

PROFESORADO

Profesor/es:

SANTIAGO RUIZ MIGUEL - correo-e: rumi@ubu.es

FICHA TÉCNICA

Titulación: INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Nombre asignatura: ESTADÍSTICA (3174)

Código de la asignatura: 3174

Tipo de asignatura: Obligatoria

Nivel / Ciclo: 2

Curso en el que se imparte: 3

Duración y fechas: Cuatrimestral - 2º Cuatrimestre

Créditos: 9.0

Créditos teóricos: 4.5

Créditos prácticos: 4.5

Áreas: MATEMATICA APLICADA

Tipo de curso: Oficial

Descriptores: Según BOE

Requisitos previos: Según BOE

Idioma: Español

COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS

INSTRUMENTALES

Análisis y síntesis: 4

Organización y planificación: 3

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio: 3

Gestión de la información: 4

Resolución de problemas: 3

Toma de decisiones: 3

PERSONALES

Trabajo en equipo: 2

Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: 3

Razonamiento crítico: 3

Compromiso ético: 3



SISTÉMICAS

Aprendizaje autónomo: 3

Adaptación a nuevas situaciones: 3

Creatividad: 2

Motivación por la calidad: 2

Sensibilidad hacia temas medioambientales: 2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)

HABILIDADES PROFESIONALES (SABER HACER)

Tener buena capacidad para el manejo de datos y habilidad en el recuento de sucesos (combinatoria). Conocimientos en informática básica y capacidad de cálculo mental. Una buena base matemática con conocimientos suficientes en integración doble y triple.

ACTITUDES (SABER SER - SABER ESTAR)

COMP. ACADÉMICAS (SABER TRASCENDER)

OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

OTROS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo fundamental para la formación estadística de un ingeniero, es enseñarle a descubrir y entender las relaciones existentes entre las variables que influyen en un determinado proceso a partir de los datos obtenidos mediante la experimentación. El método estadístico, nos puede ayudar en esta labor y su conocimiento y buen manejo, hace que las conclusiones derramadas sean de utilidad para apoyar su estudio.

Se señalaremos los siguientes objetivos genéricos de la asignatura de estadística:

1. La Estadística como herramienta de gestión
 - 1.1 Capacidad de explorar los datos por métodos gráficos y numéricos
 - 1.2. Desarrollar el papel del Cálculo de Probabilidades
 - 1.3. Conocer las técnicas estadísticas elementales
2. La Inferencia Estadística como arma de decisión
 - 2.1. Interpretar la estimación puntual y por intervalos
 - 2.2. Desarrollar la metodología del contraste de hipótesis
 - 2.3. Aplicación de la estadística a la fiabilidad en la industria y a las técnicas de regresión
 - 2.4. Interpretar y sacar conclusiones sobre diversos problemas prácticos utilizando las sesiones prácticas



METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Los 4'5 créditos teóricos suponen 45 horas de clase repartidas en tres horas a la semana durante el segundo cuatrimestre y los 4'5 créditos prácticos se reparten de la misma manera en grupos de 25 alumnos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Consiste en la realización de unas prácticas con ordenador que se harán en las horas lectivas de prácticas.

SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Habrá un examen ordinario en Junio y un examen extraordinario en Septiembre.

La evaluación de la asignatura constará de dos partes:

1^a Parte: TEORÍA Y PROBLEMAS

Consistirá en:

- a) Un ejercicio escrito.
- b) Un ejercicio oral que se realizará después del escrito, en la fecha indicada por el profesor y para aquellos alumnos que sean citados al mismo.

Si el profesor comprobase que un alumno copia o ayuda a copiar, él o los alumnos implicados perderán el derecho a realizar el examen (sin perjuicio de las demás acciones legales a que hubiera lugar).

Cada examen se entregará con las hojas grapadas, no pudiéndose separar ninguna.

El examen se escribirá con bolígrafo azul o negro. No se corregirán ejercicios escritos a lápiz.

No están permitidas en los exámenes las calculadoras con caracteres alfanuméricos.

Es obligatorio asistir al examen con el D.N.I. u otro documento que acredite debidamente la identidad del alumno.

2^a Parte: PRÁCTICAS CON ORDENADOR

Consiste en la realización de unas prácticas con ordenador, que se harán en las horas lectivas de prácticas. Para aprobar esta parte es necesario:

- a) Realizar correctamente los ejercicios propuestos en las prácticas entregándolos al final del curso.
- b) Aprobar un ejercicio con ordenador.

Para aprobar la asignatura hay que aprobar las dos partes por separado. La nota media de la asignatura será el 80% de la nota obtenida en la parte de TEORÍA Y PROBLEMAS más el 20% de la nota obtenida en PRÁCTICAS CON ORDENADOR.

La materia aprobada en la convocatoria de junio de PRÁCTICAS CON ORDENADOR no será objeto de nuevo examen en la convocatoria de septiembre.

No se guarda NADA de un curso para otro.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA

Estadística. Modelos y Métodos. 1.Fundamentos, *Daniel Peña Sánchez de Rivera*, , , Alianza Universidad Textos,

Probabilidad y Estadística, *Walpole • Myers*, , 1994, McGraw-Hill,

Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos, *Canavos, G.C.*, , 1993, McGraw-Hill,



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Estadística Básica (para repaso), *Ardanuy, R. y Soldevilla, M.*, , 1992, Hespérides,
Life Testing and Reliability Estimation, *Sinha, S. K. y Kale, B. K.*, , , Wiley Eastern Limited,
Métodos Estadísticos con Statgraphics para Windows, *César Pérez*, , , Ra-Ma,
Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería, *Montgomery, D.C.*, , 1996, McGraw-Hill,
Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, *Mendenhall, W y Sincich*, , 1997, Prentice Hall,

RECURSOS DE INTERNET

OBSERVACIONES Y OTROS DATOS



ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

ESTADÍSTICA (3174)

CAPÍTULO I – ESTADÍSTICA BÁSICA

> TEMA 1 – ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- 1.1 Introducción. El método estadístico
 - 1.1.1 El método estadístico
- 1.2 Análisis de datos unidimensionales
 - 1.2.1 Distribución de frecuencias
 - 1.2.2 Medidas de posición
 - 1.2.3 Medidas de dispersión
 - 1.2.4 Medidas de asimetría y de apuntamiento
- 1.3 Análisis de datos bidimensionales
 - 1.3.1 Medidas de dependencia lineal
 - 1.3.2 Recta de regresión

> TEMA 2 – PROBABILIDAD

- 2.1 Conceptos generales
- 2.2 Definición axiomática de probabilidad
- 2.3 Combinatoria

CAPÍTULO II – MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

> TEMA 3 – DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

- 3.1 Variables aleatorias
 - 3.1.1 Distribución de probabilidad de una v. a. discreta
 - 3.1.2 Distribución de probabilidad de una v. a. continua
- 3.2 Medidas de una variable aleatoria
 - 3.2.1 Medidas de posición
 - 3.2.2 Medidas de dispersión, de asimetría y de apuntamiento
- 3.3 Variables aleatorias bidimensionales
- 3.4 Distribuciones de probabilidad discretas
 - 3.4.1 La distribución binomial
 - 3.4.2 La distribución hipergeométrica
 - 3.4.3 La distribución binomial negativa
 - 3.4.4 La distribución multinomial
 - 3.4.5 La distribución de Poisson
- 3.5 Distribuciones de probabilidad continuas
 - 3.5.1 La distribución uniforme
 - 3.5.2 La distribución normal
 - 3.5.3 Teorema central del límite
 - 3.5.4 La distribución normal como aproximación de la binomial y la de Poisson
 - 3.5.5 La distribución gamma
 - 3.5.6 La distribución exponencial (o exponencial negativa)
 - 3.5.7 La distribución de Weibull (Tiempo de fallo)

> TEMA 4 – DISTRIBUCIONES DE MUESTREO

- 4.1 Conceptos generales
 - 4.1.1 Muestra aleatoria simple
- 4.2 Distribuciones asociadas a la distribución normal



- 4.2.1 La distribución ji-cuadrado de Pearson
- 4.2.2 Distribución t de student (Gosset)
- 4.2.3 Distribución F de Snedecor
- 4.3 Distribución muestral de una proporción, de la media muestral y de S cuadrado
 - 4.3.1 Distribución muestral de una proporción
 - 4.3.2 Distribución muestral de la media muestral
 - 4.3.3 Distribución muestral de S cuadrado

CAPÍTULO III – INFERENCIA ESTADÍSTICA

> TEMA 5 – ESTIMACIÓN

- 5.1 Introducción
 - 5.1.1 Normalidad de los datos
- 5.2 Estimación puntual
 - 5.2.1 Propiedades de los estimadores
 - 5.2.2 Métodos de estimación
 - 5.2.3 Estimación de la media y la varianza de una población
 - 5.2.4 Estimación de una proporción
- 5.3 Estimación por intervalos de confianza
 - 5.3.1 Intervalos de confianza para las medias
 - 5.3.2 Intervalos de confianza para las varianzas
 - 5.3.3 Intervalos de confianza para una proporción

> TEMA 6 – CONTRASTES DE HIPÓTESIS

- 6.1 Introducción
- 6.2 Contrastes paramétricos
 - 6.2.1 Elementos de un contraste
 - 6.2.2 Contrastes para las medias
 - 6.2.3 Contrastes para las varianzas
 - 6.2.4 Contrastes para proporciones
- 6.3 Contrastes no paramétricos
 - 6.3.1 Contrastes de bondad ajuste
 - 6.3.2 Contrastes de independencia y homogeneidad
 - 6.3.3 Contrastes de localización para la mediana
 - 6.3.4 Contrastes de asociación
 - 6.3.5 Contrastes de aleatoriedad

CAPÍTULO IV – APLICACIONES

> TEMA 7 – FIABILIDAD

- 7.1 Introducción
 - 7.1.1 Función de supervivencia
 - 7.1.2 Función de riesgo
 - 7.1.3 El modelo exponencial
 - 7.1.4 El modelo de Weibull
- 7.2 Prueba de Ciclo de Vida
 - 7.2.1 Tipos de muestreo
 - 7.2.2 Estimación de la vida media para el modelo exponencial
 - 7.2.3 Intervalo de confianza de la vida media para el modelo exponencial
 - 7.2.4 Contraste de hipótesis para el modelo exponencial
 - 7.2.5 Estimación de los parámetros para el modelo de Weibull
 - 7.2.6 Estimación no paramétrica de Kaplan-Meier



- 7.2.7 Plots de exponencialidad y de Weibull
- 7.3 Fiabilidad de sistemas
 - 7.3.1 Sistema en serie
 - 7.3.2 Sistema en paralelo

> TEMA 8 – MODELO DE REGRESIÓN SIMPLE

- 8.1 Planteamiento del problema de regresión lineal
 - 8.1.1 Estimación de los parámetros
 - 8.1.2 Inferencias sobre los parámetros
- 8.2 Análisis de la varianza
 - 8.2.1 Coeficiente de determinación
- 8.3 Predicción
 - 8.3.1 Estimación de las medias
 - 8.3.2 Predicción para una observación
 - 8.3.3 Bandas de confianza

PROBLEMAS

PRÁCTICAS