

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

CURSO 2003/2004

0. INTRODUCCIÓN

Con el nombre de “Análisis y Organización de Datos” presentamos para el curso 2003/04 una asignatura optativa y cuatrimestral que desarrolla métodos y conceptos de Estadística y Probabilidad y cuyo objeto de estudio tiene que ver con la recopilación, presentación, análisis y uso de datos para tomar decisiones y resolver problemas.

La importancia de la Estadística en la ciencia, la industria y la administración está motivada por una creciente preocupación de todos los sectores involucrados (productores y receptores) en el aumento de la calidad. Virtualmente todos los procesos y sistemas de la vida real exhiben “variabilidad”, debida (entre otras causas) a cambios en las condiciones bajo las que se hacen las observaciones. La Estadística y la Probabilidad proporcionan métodos tanto para describir y modelar la variabilidad como para tomar decisiones en presencia de ésta. Así, por ejemplo, en muchos procesos asociados a la práctica profesional, el técnico encargado del proceso debe validar la calidad del mismo a través de un conjunto de observaciones o muestras. De este y otros temas se ocupa la presente asignatura, proporcionando técnicas para tomar decisiones acerca de una población de interés de la cual solo se tienen datos recogidos de una muestra.

La asignatura “Análisis y Organización de Datos” se presenta al alumno de Arquitectura Técnica con un doble objetivo:

- a) Instrumental y formativo: conseguir que el alumno se familiarice con el pensamiento, lenguaje y metodología de ésta disciplina, y dotarle de un conjunto de técnicas y herramientas útiles en la futura práctica profesional. Estos contenidos se reforzarán con el uso y manejo de un paquete informático, elemento imprescindible en todo proceso que implique el tratamiento de un conjunto de datos. Este aprendizaje se realizara en el Aula de Informática del Centro.
- b) De utilidad curricular: al ofertar una asignatura que permita al alumno no solo efectuar un conjunto de créditos optativos (7.5), sino que también facilita el ingreso en el segundo ciclo de Ingeniería en Organización Industrial, al ser ésta una asignatura “pasarela” para acceder a tal titulación.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

CURSO 2003/2004

1. PROGRAMA

UNIDAD DIDÁCTICA 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

BLOQUE 1: Organización y representación de datos

Lección 1: Introducción

- Introducción histórica
- Población y muestra. Variables cualitativas y cuantitativas.
- Variables unidimensionales y multidimensionales.

Lección 2: Presentación de distribuciones gráficas

- Distribución de Frecuencias. Frecuencia relativa. Intervalos de clase.
- Representaciones gráficas: histogramas, diagramas temporales, de barras, de sectores, pictogramas.

BLOQUE 2: Medidas características de una distribución.

Lección 3: Distribuciones de un carácter.

- Medidas de tendencia central: media, mediana y moda.
- Medidas de posición: cuartiles y percentiles.
- Medidas de dispersión: rango, desviación media, varianza, desviación típica, momentos.
- Características de forma: coeficientes de asimetría y aplastamiento.

Lección 4: Distribuciones de dos caracteres.

- Tablas de doble entrada.
- Representaciones gráficas.
- Distribuciones marginales y condicionadas.
- Dependencia en una distribución bidimensional: correlación y regresión lineal.

BLOQUE 3: Números índices

Lección 5: Números índices.

- Introducción.
- Números índices simples.
- Números índices complejos: sin ponderar y ponderados.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

CURSO 2003/2004

UNIDAD DIDÁCTICA2: MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD.

BLOQUE 4: Teoría de la probabilidad

Lección 6: Probabilidad.

- Espacio muestral y sucesos. Probabilidad de un suceso.
- Axiomática del Cálculo de Probabilidades.
- Probabilidad condicional. Independencia de sucesos.
- Teorema de Bayes.

BLOQUE 5: Variables aleatorias discretas

Lección 7: Variables aleatorias discretas.

- Variables aleatorias discretas. Distribuciones de Probabilidad.
- Funciones de Distribución acumulada.
- Valores esperados.

Lección 8: Distribuciones discretas

- Distribución Binomial.
- Distribución de Poisson.
- Otras distribuciones.

BLOQUE 6: Variables aleatorias continuas.

Lección 9: Variables aleatorias continuas.

- Variables aleatorias continuas. Funciones de densidad.
- Funciones acumulativas de distribución.
- Valores esperados.

Lección 10: Distribuciones continuas.

- Distribución Uniforme.
- Distribución Normal.
- Distribución Exponencial.
- Otras distribuciones: Ji-Cuadrado, t de Student y F de Snedecor.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

CURSO 2003/2004

UNIDAD DIDÁCTICA 3: RELACIÓN ENTRE VARIABLES.

BLOQUE 7: Distribuciones estadísticas bidimensionales.

Lección 11: Variables aleatorias bidimensionales.

- Variables aleatorias bidimensionales discretas.
- Distribuciones de Probabilidad.
- Momentos.
- Variables aleatorias bidimensionales continuas.
- Funciones de distribución y de densidad.
- Momentos.
- Independencia.
- Covarianza y correlación.

UNIDAD DIDÁCTICA 4: INFERENCIA ESTADÍSTICA.

BLOQUE 8: Estimación.

Lección 12: Métodos de muestreo.

- Muestra y Población. Muestreo aleatorio.
- Distribuciones de muestreo para medias.
- Muestreo en una población normal.
- Teorema central del límite.

Lección 13: Estimación puntual.

- Introducción. Estimación de punto.
- Propiedades de los estimadores.
- Construcción de estimadores.

Lección 14: Estimación por intervalos.

- Intervalos de Confianza.
- Intervalos de confianza para medias y para su diferencia.
- Intervalos de confianza para varianzas.
- Otros intervalos de confianza.

BLOQUE 9: Contraste de hipótesis.

Lección 15: Contraste de hipótesis.

- Introducción. Tipos de Hipótesis.
- Procedimiento general para contraste de hipótesis.
- Contrastes de medias y de su diferencia.
- Contrastes concernientes a varianzas.
- Bondad del ajuste.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

CURSO 2003/2004

BLOQUE 10: Regresión y correlación.

Lección 16: Regresión y correlación.

- Introducción. Modelos de Regresión.
- Regresión lineal simple.
- Estimadores de mínimos cuadrados.
- Contrastes de Hipótesis en Regresión lineal simple.
- Correlación.

BLOQUE 11: Control de calidad. Aplicaciones a la construcción.

Lección 17: Métodos de control de calidad.

- Introducción. Las gráficas de Control.
- Gráficas de Control para variables y para atributos.
- Procedimientos de Suma Acumulativa (CUSUM).
- Muestreo de aceptación.
- Aplicaciones a la construcción.

Lección 18: Introducción a la fiabilidad.

- Introducción. Fiabilidad de un Sistema.
- Sistemas Serie y Paralelo.
- Redundancia.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

CURSO 2003/2004

2. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se efectuará mediante una calificación final que recoja el aprovechamiento del alumno en los tres aspectos básicos desarrollados a lo largo del cuatrimestre: Adquisición de conceptos, aplicación de los mismos a la resolución de problemas y utilización de paquetes informáticos.

Para tal fin, el alumno podrá elegir la modalidad de evaluación que desee:

- a) Evaluación continua que recogerá los siguientes apartados:
 - Asistencia a las clases teórico—prácticas y a las clases de laboratorio (aula de informática).
 - Realización de diversos trabajos.
 - Realización de controles en las horas de clase.
- b) Realización del examen de la convocatoria oficial, el cual constará de dos partes: prueba escrita y prueba con ordenador.

3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR LOS ALUMNOS

Todas aquellas actividades encaminadas a lograr un desarrollo coherente y fluido de la asignatura y una máxima comprensión tanto de sus contenidos como de su aplicación al tratamiento de datos y resolución de problemas. Se entiende por tanto que para lograr estos objetivos el alumno deberá realizar aquellas actividades que, a tal fin, se propongan tanto en clases teórico-prácticas como en el aula de informática, así como las actividades destinadas a evaluar su rendimiento y nivel de asimilación de la asignatura.

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Como ya se ha indicado en el apartado 2 de esta presentación, la calificación de la asignatura se basará en la ponderación de diferentes ítems, según la modalidad de evaluación elegida.

- a) Evaluación continua que recogerá los siguientes apartados:
 - Asistencia y aprovechamiento de las clases teórico—prácticas y de las clases de laboratorio (aula de informática).
 - Evaluación de los trabajos y ejercicios solicitados durante el desarrollo de la asignatura.
 - Evaluación de los controles realizados.
- b) Evaluación del examen de la convocatoria oficial.

En ambos casos se valorará:

- La claridad y el rigor en la exposición.
- El desarrollo de problemas prácticos en donde se apliquen los contenidos y conceptos adquiridos.
- El proceso seguido para la resolución de los problemas.
- La capacidad de interpretación y de análisis de los resultados.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

CURSO 2003/2004

5. METODOLOGÍA

La asignatura es cuatrimestral, y consta de 5 horas semanales, de las cuales cuatro se destinan fundamentalmente a impartir conocimientos de tipo teórico-práctico, y la hora restante al Laboratorio de Informática.

Si bien la división teórico-práctica no es estricta en cuanto a “teoría”-“problemas”, si supone que la metodología se adaptará al tipo de actividad realizada, siendo más expositiva en la fase de introducción de conceptos y más participativa en el uso y manejo de los mismos. Para ello el alumno dispondrá previamente de un conjunto de ejercicios y problemas relativos al concepto que se aborde, al objeto de incentivar su participación.

La clase de laboratorio se pretende que sea totalmente participativa y dinámica, de forma que el alumno utilice el ordenador como herramienta de trabajo en la resolución de los problemas planteados.

6. BIBLIOGRAFÍA

- “Probabilidad y Estadística Aplicada a la Ingeniería”; Montgomery and Runger. Edit. McGraw Hill
- “Probabilidad y Estadística”; Walpole and Myers. Edit. McGraw Hill
- “Estadística Matemática con Aplicaciones”; Freund and Walpole. Edit. Prentice Hall.
- “Introducción a la Estadística”; Wonnacott and Wonnacott. Edit. Limusa-Noriega.
- “Curso de Estadística Descriptiva”; Calot. Edit. Paraninfo.
- “Estadística: Modelos y métodos (2 vol.)”; Peña Sánchez. Edit. Alianza Universidad.
- “Problemas de Probabilidades y Estadística” (2 vol.); Carles M. Cuadras. EUB , S.L.
- “Curso y ejercicios de Estadística”; Quesada, Isidoro y López. Edit. Alhambra Universidad.
- “Estadística descriptiva: metodología y cálculo”; Coquillat. Edit. Tébar Flores.
- “Problemas de Inferencia estadística (muestreo y control de calidad)”; López Ortega. Edit. Tebar Flores.
- “Introducción a la Estadística para economía y administración de empresas”; Casas Sánchez y Santos Peñas. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces S.A.
- “Elementos básicos de Estadística Económica y Empresarial”; Montiel, Rius y Barón. Prentice Hall.
- “Manual de Control de Calidad (Vol. II)”; Juran y Gryna. McGraw—Hill.
- “Técnicas Estadísticas con SPSS”; Pérez. Prentice Hall.
- “SPSS 11. Guía para el análisis de datos”; Pardo Merino y Ruíz Díaz. McGraw Hill.

7. PROFESORADO

- D^a M^a José Chávez de Diego
- D. Antonio Fernández Pérez-Rendón
- D^a María Dolores Frau García
- D^a M^a Ángeles Garrido Vizquete
- D^a M^a Ángeles Navarro Domínguez
- D^a Pastora Revuelta Marchena
- D^a Yolanda de la Riva Moreno