

0. INTRODUCCIÓN

Con el nombre de “Análisis y Organización de Datos” presentamos para el curso 2005/06 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 sólo se tienen datos recogidos de una muestra.

Se ha incluido en el temario de la asignatura un bloque dedicado al estudio de Números Índices, motivado por sus múltiples aplicaciones en todos los campos de la actividad humana que pueden ser objeto de cuantificación y de observación estadística. Así, se habla corrientemente de números índices de producción, de precios, de valor, de salarios, del coste de la vida, etc.

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. Entre estas herramientas, se ha

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA
DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I
ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS
Curso 2005/2006

incluido el uso de un paquete informático, específico para la materia, como es la aplicación SPSS. El estudio de una herramienta informática se hace imprescindible en nuestra asignatura ya que el tratamiento de datos, en general en número elevado, de forma manual no resulta operativo.

- 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 2005/2006

1. PROGRAMA COMÚN DE LA ASIGNATURA

UNIDAD DIDÁCTICA 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

BLOQUE 1: Organización y representación de datos.

BLOQUE 2: Medidas características de una distribución.

BLOQUE 3: Números índices.

UNIDAD DIDÁCTICA 2: MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD

BLOQUE 4: Teoría de la probabilidad.

BLOQUE 5: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad.

BLOQUE 6: Algunas distribuciones de probabilidad.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: RELACIÓN ENTRE VARIABLES

BLOQUE 7: Distribuciones estadísticas bidimensionales.

UNIDAD DIDÁCTICA 4: INFERENCIA ESTADÍSTICA.

BLOQUE 8: Estimación.

BLOQUE 9: Contraste de hipótesis.

BLOQUE 10: Regresión y correlación.

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

2. TEMARIO DETALLADO

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: Ordenación y presentación de datos.

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

PRÁCTICA INFORMÁTICA: Se comenzará el estudio de la aplicación estadística SPSS para el tratamiento de datos y su representación gráfica.

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.

PRÁCTICA INFORMÁTICA: Se utilizará el paquete SPSS para realizar estudios estadísticos de distribuciones de uno y dos caracteres.

BLOQUE 3: Números índices

Lección 5: Números índices.

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

UNIDAD DIDÁCTICA 2: 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 y distribuciones de probabilidad.

Lección 7: Variables aleatorias discretas.

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

Lección 8: Variables aleatorias continuas.

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

BLOQUE 6: Algunas distribuciones de probabilidad.

Lección 9: Distribuciones discretas.

- Distribución binomial.
- Distribución de Poisson.
- Otras distribuciones.

Lección 10: Distribuciones continuas.

- Distribución Uniforme.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

Curso 2005/2006

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

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.

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 2005/2006

3. RESEÑA METODOLÓGICA

La asignatura Análisis y Organización de Datos es cuatrimestral y consta de 7,5 créditos. Desde el curso académico 2003/04 se imparte en ambos cuatrimestre con similar plan docente.

Como características generales hay que mencionar el enfoque práctico que se infiere a la asignatura, así como el carácter participativo por parte de los alumnos que se pretende en ella.

En la enseñanza de la materia hay que distinguir entre clases teórico—prácticas y laboratorio de informática. Las primeras se destinan fundamentalmente a impartir conocimientos teóricos y a la resolución de casos prácticos, sin marcar de manera estricta una división entre “teoría” y “problemas”. La metodología a seguir 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. Con el fin de facilitar al alumno el seguimiento de las clases, éste dispondrá de diverso material, como guión de Estadística Descriptiva o Números Índices para la parte de exposición de conceptos, y boletines de ejercicios y problemas para la resolución de casos prácticos, lo que incentiva la participación de los alumnos en clase.

En las horas destinadas a laboratorio de informática, con un máximo de 2,25 créditos en el cuatrimestre, se trabajará con la aplicación estadística SPSS y estarán enfocadas, principalmente, a la resolución de prácticas de Estadística Descriptiva. Se pretende que este tipo de clases sean totalmente participativas y dinámicas, de forma que el alumno utilice el ordenador como herramienta de trabajo en la resolución de los problemas planteados. A modo de guión se le facilitará al alumno un documento expositivo de las funciones básicas del SPSS.

4. SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

La asignatura *Análisis y Organización de Datos* es cuatrimestral y se impartirá en ambos cuatrimestres del curso académico 2005/06. Así, los alumnos matriculados en el primer o segundo cuatrimestre contarán con dos convocatorias oficiales: Enero y Junio o Junio y Septiembre, respectivamente. Cada uno de estos exámenes constará de dos partes: una prueba escrita en la que se evaluarán los conceptos teórico—prácticos adquiridos por el alumno y una segunda prueba a realizar mediante el paquete estadístico SPSS para evaluar el manejo de dicha aplicación ante un caso práctico.

En la evaluación de dichas pruebas intervendrán varios factores: adquisición de conceptos, aplicación de éstos en los casos prácticos, interpretación de resultados, presentación de las pruebas, y, para la parte a realizar con ordenador, la destreza en el manejo de la aplicación estadística SPSS.

La calificación final de la asignatura se obtendrá, una vez superadas ambas partes, como nota media ponderada de los resultados de ambas pruebas.

Con anterioridad a las convocatorias oficiales, se oferta al alumno otra modalidad de evaluación a realizar durante el cuatrimestre y basada en una evaluación continua. Este sistema de evaluación recoge los siguientes factores:

- Participación en clase.
- Realización de diversos trabajos.
- Realización de parciales en las horas de clase que serán eliminatorios de materia para la primera convocatoria oficial de la asignatura.

Al igual que en las pruebas de las convocatorias oficiales, en los diversos trabajos a realizar por los alumnos para la evaluación continua se valorarán distintos elementos: adquisición y aplicación de conceptos en casos prácticos, interpretación de resultados, presentación de las pruebas, y, para la parte a realizar con ordenador, la destreza en el manejo de la aplicación estadística SPSS. Una vez superados cada uno de los parciales realizados, se obtendrá la nota final de la asignatura como nota media ponderada de las calificaciones de los parciales.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

Curso 2005/2006

5. FECHAS PREVISTAS DE LOS EXÁMENES O PRUEBAS APROBADAS EN JUNTA DE CENTRO

Las aprobadas en Junta de Centro.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA

DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I

ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS

Curso 2005/2006

6. HORARIOS DE CLASE

Los aprobados en Junta de Centro.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA
DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I
ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS
Curso 2005/2006

7. RESEÑA BIBLIOGRÁFICA

- “Curso de Estadística Descriptiva”; Calot. Paraninfo, 1988.
- “Estadística: Modelos y métodos (tomos I y II)”; Peña Sánchez. Alianza Universidad Textos, 2000.
- “Estadística intermedia”; Lobe Urquía y Casa Aruta. Vicens—Vives, 1989.
- “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias”; Mendenhall y Sincich. Prentice--Hall, 1997.
- “Probabilidad y Estadística”; Walpole and Myers. McGraw—Hill, 2000.
- “Estadística Matemática con Aplicaciones”; Freund and Walpole. Prentice—Hall Hispanoamericana, 1994.
- “Introducción a la Estadística”; Wonnacott and Wonnacott. Limusa-Noriega, 1997.
- “Estadística descriptiva: metodología y cálculo”; Coquillat. Tébar Flores, 1991.
- “Problemas de Probabilidades y Estadística” (2 vol.); Cuadras. PPU (Promociones y Publicaciones Universitarias), 1991.
- “Curso y Ejercicios de Estadística”; Quesada, Isidoro y López. Alhambra Universidad, 2002.
- “Problemas de Inferencia estadística (muestreo y control de calidad)”; López Ortega. Tebar Flores, 1994.
- “Introducción a la Estadística para economía y administración de empresas”; Casas Sánchez y Santos Peñas. 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.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ARQUITECTURA TÉCNICA. SEVILLA
DEPARTAMENTO: MATEMÁTICA APLICADA I
ASIGNATURA: ANÁLISIS Y ORGANIZACIÓN DE DATOS
Curso 2005/2006

8. NOMBRES DE LOS PRPOFESORES

Dª Mª José Chávez de Diego

D. Antonio Fernández Pérez- Rendón

Dª Delia Garijo Royo

Dª Mª Ángeles Garrido Vizuite

D. Juan Manuel Marín Sánchez

D. Francisco Pérez Martín

Dª Pastora Revuelta Marchena

Dª Yolanda de la Riva Moreno

Dª Isabel Sanz Domínguez