

## PLANTILLA DE LAS ASIGNATURAS

<b>DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
TITULACIÓN: Arquitectura Técnica	CURSO ACADÉMICO: 2006/07	
NOMBRE: Análisis y Organización de Datos		
NOMBRE (INGLÉS): Analysis and Data Management		
CÓDIGO: 980017	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1999	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Optativa		
Créditos totales (LRU): 7,5	Créditos LRU teóricos: 3	Créditos LRU prácticos: 4,5
CURSO: Segundo	CUATRIMESTRE: Ambos	CICLO: 1º
COORDINADOR DESIGNADO POR EL CONSEJO DE DPTO: M. Ángeles Garrido Vizquete		
<b>DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES</b>		
DEPARTAMENTO: Matemática Aplicada I		
NOMBRE: M. José Chávez de Diego Delia Garijo Royo M. Ángeles Garrido Vizquete Juan Manuel Marín Sánchez M. Pastora Revuelta Marchena Yolanda de la Riva Moreno M. Isabel Sanz Domínguez		
Nº DESPACHO: 212 211 210 203 203 210 212	DIRECCIÓN ELECTRONICA: <a href="mailto:mjchavez@us.es">mjchavez@us.es</a> <a href="mailto:dgarijo@us.es">dgarijo@us.es</a> <a href="mailto:vizquete@us.es">vizquete@us.es</a> <a href="mailto:jmarin@us.es">jmarin@us.es</a> <a href="mailto:pastora@us.es">pastora@us.es</a> <a href="mailto:yriba@us.es">yriba@us.es</a> <a href="mailto:isanz@us.es">isanz@us.es</a>	TF: 56684 56687 59940 56563 56563 59940 56684
DIRECCIÓN WEB: --- --- <a href="http://www.personal.us.es/vizquete">http://www.personal.us.es/vizquete</a> --- --- ---		
<b>DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA</b>		
<b>1. DESCRIPTORES</b> Estadística Descriptiva, Probabilidad, Métodos estadísticos aplicados, Números Índices.		

## 2. SITUACIÓN

### 2.1. CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS PREVIOS:

El actual plan de estudios no establece ningún prerrequisito. Aún así, es recomendable, aunque no imprescindible, tener conocimientos básicos de Matemáticas, para lo que remitimos a la asignatura troncal de primero Fundamentos Matemáticos de la Arquitectura Técnica.

### 2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Dentro de la titulación de Arquitecto Técnico la asignatura “Análisis y Organización de Datos” consta de 7,5 créditos, es optativa y aunque con carácter cuatrimestral, se imparte en ambos cuatrimestres. En ella se desarrollan métodos y conceptos de Estadística y Probabilidad, incluyéndose además un bloque dedicado al estudio de Números Índices motivado por su aplicación en economía de la construcción.

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

- 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 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.
- 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.

### 2.3. RECOMENDACIONES:

Como hemos comentado anteriormente, es recomendable que el alumno disponga de unos conocimientos básicos de Matemáticas (álgebra y cálculo, principalmente). La asignatura Análisis y Organización de datos puede ser de gran utilidad para otras materias de tercer curso como Organización, programación y control de obras, o Mediciones, presupuestos y valoraciones.

### 2.4. ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES ESPECIALES (ESTUDIANTES EXTRANJEROS, ESTUDIANTES CON ALGUNA DISCAPACIDAD, ...)

Ante cada caso particular se prestará la atención personalizada necesaria.

## 3. COMPETENCIAS

### 3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

*Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una (0, no se entrena; 1 se entrena débilmente, 2 se entrena de forma moderada, 3 se entrena de forma intensa, 4 entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después))*

COMPETENCIA	ENTRENAMIENTO
Capacidad de análisis, síntesis, razonamiento y abstracción	3
Capacidad de organización y planificación	3
Conocimientos generales básicos	4
Capacidad de crítica y autocrítica	3
Habilidades elementales en informática	1
Resolución de problemas	4
Comunicación oral y escrita	2
Trabajo en equipo	2
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica	3
Habilidades de investigación	1
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones	1
Habilidad para trabajar de forma autónoma	2

### 3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una (0, no se entrena; 1 se entrena débilmente, 2 se entrena de forma moderada, 3 se entrena de forma intensa, 4 entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después))

#### **Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico)**

COMPETENCIA	ENTRENAMIENTO
<b>Cognitivas (Saber):</b>	
Identificación y clasificación de las variables objeto de estudio, organizando los datos para su posterior análisis estadístico.	4
Conocimiento de los conceptos básicos en los que se sustentan las técnicas de la estadística descriptiva.	4
Conocimiento y comprensión de los fundamentos del Cálculo de Probabilidades, con especial atención a los términos aleatorio y probabilístico.	4
Conocimiento de los conceptos y técnicas principales de la Estadística Inferencial, para su posterior aplicación en situaciones prácticas.	4
Asimilación del concepto de número índice, tanto simple como complejo, y aprendizaje del cálculo y aplicación de los principales números índices.	3
<b>Procedimentales/Instrumentales (Saber Hacer):</b>	
Creación de modelos matemáticos para situaciones reales.	4
Resolución de modelos utilizando técnicas estadísticas.	4
Visualización e interpretación de los resultados.	3
Uso de herramientas informáticas para la resolución de problemas estadísticos.	3
<b>Actitudinales (Ser):</b>	
Concienciar de la necesidad de la estadística en la formación y futura actividad profesional de un arquitecto técnico.	4
Capacidad para conocer y asimilar los distintos conceptos estadísticos.	4
Capacitar al alumno para hacer un empleo crítico de cada instrumento estadístico.	4

#### 4. OBJETIVOS

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 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.

#### 5. METODOLOGÍA

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.

**6. TÉCNICAS DOCENTES** (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas X	Exposición y debate:	Tutorías especializadas:
Sesiones académicas prácticas X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar):

**DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

Las **clases teóricas** se dedicarán a la exposición e interpretación de los conceptos y resultados principales del temario de la asignatura, y están destinadas a entrenar las competencias de “capacidad de análisis, síntesis, razonamiento y abstracción”, de “conocimientos generales básicos” y de “capacidad de aplicar la teoría a la práctica”, además de las competencias cognitivas específicas de la asignatura. El método empleado será la lección magistral, debido al elevado número de alumnos, empleando en la medida de lo posible recursos didácticos alternativos para captar la atención del alumno.

Las **clases prácticas** se dedicarán a potenciar en los alumnos la metodología de la resolución de problemas y la adquisición de destreza y seguridad en los cálculos. En ellas, se pretende entrenar, además de las competencias cognitivas específicas de la asignatura, las competencias de “capacidad de crítica y autocrítica” y de “resolución de problemas”. Para motivar la participación del alumno en estas clases prácticas, se le proporcionará a principios de curso un boletín de problemas propuestos en el que se incluirán los exámenes resueltos del curso anterior.

Una parte de estas clases prácticas, a impartir en las aulas de informática del Centro, se dedicará a realizar un estudio básico del programa informático SPSS®, para su posterior aplicación en la resolución de situaciones prácticas dentro del marco de la Estadística Descriptiva. Para facilitar al alumno el seguimiento y aprendizaje de dicho paquete estadístico, se le proporciona a principios de semestre un guión breve recogiendo las nociones y procedimientos básicos que serán expuestos en clase.

**7. BLOQUES TEMÁTICOS** (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo. En cada bloque temático se pueden indicar los aspectos de contenido, instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)

Bloque 1: Estadística Descriptiva.

Bloque 2: Números Índices

Bloque 3: Modelos de distribución de probabilidad.

Bloque 4: Relación entre variables.

Bloque 5: Inferencia Estadística.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN**

**8.1 GENERAL**

“Curso de Estadística Descriptiva”; Calot. Paraninfo, 1988.

“Estadística: Modelos y métodos (tomos I y II)”; Peña Sánchez. Alianza Universidad Textos, 2000.

“Estadística intermedia”; Lobeiz 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.

**8.2 ESPECÍFICA** (con remisiones concretas, en lo posible)

## **9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN** (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

- Evaluación por curso:
  - Asistencia y participación en clase.
  - Controles en horas de clase, cuyas superaciones puede implicar la exención de bloques de problemas en la *primera* convocatoria oficial de la asignatura.
- Evaluación en las convocatorias oficiales:
  - Cada convocatoria oficial, ordinaria o extraordinaria, consta de dos partes: un examen escrito para evaluar los conocimientos relativos a los bloques temáticos 2, 3, 4 y 5, que denotaremos *Parte 1*; y un segundo examen que consiste en la realización de uno o varios problemas referentes al bloque 1 (Estadística Descriptiva) a resolver con el programa SPSS®, que denotaremos *Parte 2*.

### **Criterios de evaluación y calificación** (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

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, que consistirán en la realización de dos exámenes, como se ha descrito anteriormente.

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.

## **10. TEMARIO DESARROLLADO** (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

### **BLOQUE 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

#### **Lección 1: Introducción. Conceptos básicos.**

- 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.

#### **Lección 3: Medidas características para 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 2 : NÚMEROS ÍNDICES**

#### **Lección 5: Números índices.**

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

### **BLOQUE 3: MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD.**

#### **Lección 6: Teoría de la Probabilidad.**

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

- Teorema de Bayes.

#### **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.

#### **Lección 9: Algunas distribuciones discretas de probabilidad.**

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

#### **Lección 10: Algunas distribuciones continuas de probabilidad.**

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

### **BLOQUE 4: RELACIÓN ENTRE VARIABLES.**

#### **Lección 11: Distribuciones estadísticas bidimensionales.**

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

### **BLOQUE 5: INFERENCIA ESTADISTICA.**

#### **Lección 12: Estimación: 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.

**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.

**Lección 16: Regresión y correlación.**

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

**Lección 17: Métodos de control de calidad: aplicación a la construcción.**

- 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.

**11. HORARIO DE CLASES Y FECHAS DE EXAMENES**

Los aprobados en Junta de Centro