

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA Métodos Estadísticos Aplicados Curso académico 2010/11

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	Métodos Estadísticos Aplicados		Código	
Créditos (T+P)	7.5 (4.5T + 3P)			
Titulación	Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas			
Centro	Facultad de Ciencias			
Curso	Primero	Temporalidad	Primer cuatrimestre	
Carácter	Troncal			
Descriptor (BOE)	Técnicas de Muestreo y Análisis de Encuestas. Análisis de Datos. Control de Calidad. Diseño de Experimentos. Introducción al Análisis de Datos Categóricos. Software Estadístico y de Análisis de Datos			
Profesor/es	Nombre	Des-pacho	Correo-e	Página web
	Miguel González Velasco	B37	mvelasco@unex.es	http://matematicas.unex.es/~mvelasco
	Manuel Molina Fernández	B35	mmolina@unex.es	http://matematicas.unex.es/~mmolina
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Manuel Molina Fernández			

Objetivos y/o competencias

1. Conocer, comprender y saber aplicar los conceptos y las técnicas básicas del Muestreo Estadístico y el Análisis de Encuestas.
2. Conocer y saber aplicar de modo eficiente las principales técnicas de Análisis de Datos.
3. Conocer, comprender y saber aplicar los conceptos y las técnicas básicas del Control Estadístico de Calidad.
4. Adquirir las habilidades necesarias para realizar de modo eficiente distintos Diseños de Experimentos, así como conocer las Técnicas Estadísticas asociadas a cada uno de ellos, con objeto de extraer conclusiones objetivas a partir de la información recogida.
5. Conocer, comprender y saber aplicar algunas técnicas inferenciales básicas con datos categóricos.
6. Conocer y saber aplicar distinto tipo de software estadístico.

Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría y seminarios, y actividades en general, en su caso)

TEMARIO

Secuenciación de bloques temáticos y temas

1. TÉCNICAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE ENCUESTAS (7 horas)

- 1.1 Objetivo del muestreo estadístico.
- 1.2 Conceptos básicos sobre muestreo estadístico.
- 1.3 Estimación de parámetros.
- 1.4 Estudio de las principales técnicas de selección muestral.
- 1.5 Técnicas para el tratamiento de errores ajenos al muestreo.
- 1.6 Análisis y tratamiento estadístico de encuestas.
- 1.7 Ejemplos y aplicaciones.

2. ANÁLISIS DE DATOS (6 horas)

- 2.1 Objetivo del análisis de datos.
- 2.2 Fases de un análisis de datos.
- 2.3 Algunos análisis especiales de datos.
- 2.4 Ejemplos y aplicaciones.

3. CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD (7 horas)

- 3.1 Objetivo del control de calidad.
- 3.2 Actividades básicas en el control de calidad.
- 3.3 Herramientas estadísticas básicas para la mejora de la calidad.
- 3.4 Control estadístico del proceso.
- 3.5 Gráficos de control.
- 3.6 Ejemplos y aplicaciones.

4. DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE EXPERIMENTOS (8 horas)

- 4.1 Objetivo del diseño de experimentos.
- 4.2 Algunos diseños de experimentos.
- 4.3 Algunos análisis no paramétricos.
- 4.4 Ejemplos y aplicaciones.

5. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS CATEGÓRICOS (5 horas)

- 5.1 Objetivo del análisis de datos categóricos
- 5.2 Contraste de homogeneidad de muestras.
- 5.3 Contraste de independencia.
- 5.4 Introducción a los modelos log-lineales.
- 5.5 Ejemplos y aplicaciones.

Relación prácticas ordenador:

- **Práctica 1.** Introducción al Software Estadístico (2 horas).
- **Práctica 2.** Análisis Exploratorio de Datos (3 horas).
- **Práctica 3.** Muestreo en Poblaciones Finitas (5 horas).
- **Práctica 4.** Análisis de Datos (5 horas).
- **Práctica 5.** Control de Calidad (3 horas).
- **Práctica 6.** Diseño de Experimentos (6 horas).
- **Práctica 7.** Análisis de Datos Categóricos (4 horas).

METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

Los contenidos de esta asignatura se desarrollarán en clases de teoría y de prácticas. La exposición verbal por parte del profesor, haciendo uso de la pizarra, será la principal actividad para el desarrollo de los contenidos teóricos de la asignatura. Esta será apoyada por la proyección de presentaciones informáticas. En las presentaciones, que serán puestas a disposición del alumno con anterioridad a la explicación de las mismas (en la página web de la asignatura), se expondrán resúmenes de los temas con las principales ideas pero sin un desarrollo en profundidad de las mismas. De este modo dejaremos claro al alumno cuáles son los puntos claves de cada tema, puntos a los que les iremos dando forma y contenido en las sucesivas clases. Habida cuenta de la aplicabilidad de los contenidos teóricos, las explicaciones de los mismos serán ilustradas con numerosos ejemplos, basados tanto en datos simulados como en datos reales.

Como elemento de apoyo para la comprensión de los conceptos teóricos se proporcionarán problemas o cuestiones teórico-prácticas similares a las que han servido para ejemplificar los contenidos teóricos por parte del profesor. Éste será un material de autoevaluación para el alumno.

Se realizará una actividad teórica-práctica, en la que los alumnos expondrán oralmente, de forma razonada, los resultados obtenidos en un trabajo de aplicación de los métodos estadísticos estudiados a datos reales.

Los créditos prácticos se impartirán en un aula con ordenadores. Se utilizarán varios programas de software estadístico, como SPSS y R, para proporcionar al alumno un importante bagaje en el manejo y tratamiento de datos. Éstos son introducidos en la Práctica 1. Las Prácticas 2-7 se estructuran de la siguiente manera: Inicialmente, por medio de una presentación informática, se hace un breve resumen de la metodología que se va a aplicar en la práctica y se procederá a resolver un supuesto práctico con datos reales o simulados. Al final de la misma se propone al alumno la realización de la misma metodología con otros conjuntos de datos. Las prácticas se irán desarrollando una vez explicados los contenidos teóricos tal como se ha descrito en el temario. El alumno entregará las prácticas resueltas al profesor, el cual se las corregirá y emitirá un informe sobre las mismas.

RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO

- Asistencia continuada tanto a las clases de teoría y como a las clases prácticas de ordenador.
- Estudio continuado de los contenidos teórico-prácticos desarrollados en el programa de la asignatura a lo largo del curso.
- Consulta de la bibliografía y demás recursos recomendados.
- Asistencia a tutorías.
- Realización de los problemas prácticos solicitados a lo largo del curso.

Criterios de evaluación

- Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos teóricos de la asignatura (25%)
 - Aplicar de manera eficiente los conocimientos teóricos en la resolución de ejercicios y/o problemas (10%)
- Aplicar de manera eficiente, mediante los programas estadísticos considerados, las técnicas adecuadas para tratar problemas relacionados con la modelización estadística (35%)
- Participar activamente en la resolución de problemas (teórico-prácticos) en la clase (10%)
 - Realizar, exponer y defender con suficiencia un trabajo práctico propuesto (20%)

Instrumentos

- Registro y valoración de los problemas prácticos realizados por el alumno (10%).
- Elaboración, exposición pública y defensa del trabajo tutorizado (20%). Será necesario realizar esta actividad para aprobar la asignatura.
- Examen final teórico-práctico que constará de varias cuestiones teóricas, ejercicios y/o problemas (35%).
- Examen final de prácticas donde se analizarán supuestos con datos reales o simulados utilizando distinto tipo de software estadístico (35%).

Para aprobar la asignatura será necesario aprobar el examen teórico-práctico y el examen de prácticas de forma independiente.

Bibliografía

Bibliografía Básica:

- Agresti A. (1984). Analysis of ordinal categorical data. Wiley.
- Montgomery D.C. (2003). Diseño y análisis de experimentos. Limusa-Wiley.
- Montgomery D.C. (1997). Introduction to statistical quality control (Third edition). Wiley
- Fernández F. y Mayor J. (1995). Muestreo en poblaciones finitas: Curso básico. EUB.
- Fernández F. y Mayor J. (1995). Ejercicios y prácticas de muestreo en poblaciones finitas: Curso básico. EUB.
- García Pérez A. (1994). Estadística aplicada: Conceptos básicos. UNED.
- Venables W.N. and Ripley B.D. (1997). Modern applied statistics with S-PLUS (Second edition). Springer-Verlag.

<http://matematicas.unex.es/~mmolina>

<http://matematicas.unex.es/~mvelasco/Metodos Estadisticos Aplicados/>

<http://www.r-project.org>

<http://www.ine.es/tempus2/tempusmenu.htm>

Bibliografía y sitios web complementarios:

- Andersen E.B. (1990). The statistical analysis of categorical data. Springer-verlag.
- Aparicio Pérez F. (1991). Tratamiento informático de encuestas. Ra-ma.
- Dobson A.J. (1990). An introduction to generalized linear models. Chapman and Hall.
- Farnum N.R. (1994). Modern statistical quality control and improvement. Duxbury Press.
- Hedayat A. and Sinha B. (1991). Design and inference in finite population sampling. Wiley.
- Kuehl, R.O. (2001). Diseño de Experimentos. Thomson.
- Lohr, S.L. (2000). Muestreo: Diseño y Análisis. Thomson.
- Mead R. (1990). The design of experiments: Statistical principles for practical applications. Cambridge University Press.
- Prat A., Tort-Martorell X., Grima P. y Pozueta L. (1997). Métodos estadísticos: Control y mejora de la calidad. UPC.
- Reyes D. (1980). Diseños de experimentos aplicados. Trillas.
- Scheaffer, R.L., Mendenhall, W., Lyman, R. (2007). Elementos de Muestreo. Thomson

Tutorías		
Prof. M. González	Horario	Lugar
Primer Cuatrimestre		
Martes	De 11:00 a 13:00 horas	Despacho B37 Edificio de Matemáticas Facultad de Ciencias
Miércoles	De 11:30 a 13:30 horas	Cátedra de Bioestadística Facultad de Medicina 1ª Planta del Edificio Principal
Jueves	De 11:00 a 13:00 horas	Despacho B37 Edificio de Matemáticas Facultad de Ciencias
Segundo Cuatrimestre		
Martes	De 10:00 a 11:00 horas	Despacho B37 Edificio de Matemáticas Facultad de Ciencias
	De 12:00 a 13:00 horas	Cátedra de Bioestadística Facultad de Medicina 1ª Planta del Edificio Principal
Miércoles	De 11:00 a 13:00 horas	Despacho B37 Edificio de Matemáticas Facultad de Ciencias
Jueves	De 10:00 a 11:00 horas y de 12:00 a 13:00	Cátedra de Bioestadística Facultad de Medicina 1ª Planta del Edificio Principal

Tutorías		
Prof. M. Molina	Horario	Lugar
Primer y Segundo Cuatrimestre		
Lunes	De 12:00 a 14:00 horas	Despacho B35 Edificio de Matemáticas Facultad de Ciencias
Martes	De 12:00 a 14:00 horas	Despacho B35 Edificio de Matemáticas Facultad de Ciencias
Miércoles	De 16:00 a 18:00 horas	Despacho B35 Edificio de Matemáticas Facultad de Ciencias