

# ESTADÍSTICA APLICADA AL MEDIO AMBIENTE

## *Tercer Curso de CC. Ambientales (2011/12)*

### Planteamiento y objetivos

En esta asignatura se aborda la propuesta, el análisis y la discusión de modelos estadísticos de diseño de experimentos (análisis de la varianza: ANOVA) y de regresión lineal. Es una continuación de la asignatura Estadística que se estudia en el segundo semestre de primer curso. El objetivo principal es el desarrollo de un espíritu crítico ante el análisis cuantitativo de datos y de la capacidad de proponer modelos estadísticos para explicar distintos fenómenos relacionados con los problemas medioambientales. Paralelamente, se enseña la utilización de programas informáticos de estadística, principalmente SPSS.

### Programa

1. COMPARACIÓN DE POBLACIONES: Introducción al análisis de la varianza. Hipótesis y metodología de trabajo. Estimación de los parámetros del modelo. Tabla ANOVA. Diferencias entre las medias. Comparaciones múltiples y test de Bonferroni. Diagnóstico y crítica del modelo. Interpretación de las salidas de programas informáticos de Estadística.
2. DISEÑO DE EXPERIMENTOS: Diseños por bloques aleatorizados y factoriales. Interacción entre factores. Factores fijos y aleatorios. Factores intra-sujetos y entre-sujetos. Modelos factoriales, estimación de los parámetros, tabla ANOVA y comparaciones múltiples. Análisis de los residuos. Interpretación de las salidas de programas informáticos de Estadística. Otros diseños: cuadrados latinos, anidados, split-plot, medidas repetidas.
3. REGRESIÓN LINEAL SIMPLE: Modelo de regresión lineal simple. Hipótesis y metodología de trabajo. Estimación de los parámetros. Tabla ANOVA. Coeficiente de determinación. Estimación de valores esperados y predicción de nuevas respuestas. Interpretación de las salidas de programas informáticos de Estadística. Análisis de los residuos. Observaciones atípicas. Transformaciones. Modelo logarítmico y exponencial.
4. MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE: Modelo de regresión lineal múltiple. Interpretación de los parámetros. Estimación y contrastes sobre los parámetros. Tabla ANOVA. Coeficiente de determinación. Predicción. Interpretación de las salidas de programas informáticos de Estadística. Análisis de los residuos y multicolinealidad.
5. EXTENSIONES DEL MODELO DE REGRESIÓN: Regresión con variables cualitativas. Análisis de la covarianza. Modelos con variable respuesta cualitativa. Regresión logística y su aplicación al análisis discriminante. Criterios para la selección de modelos. Regresión por pasos.

### Bibliografía

(el año entre paréntesis es el de publicación de la última edición conocida)

- **Milton, J. Susan** (2007). *Estadística para la biología y las ciencias de la salud*; Interamericana-McGraw-Hill (varias ediciones).
- **Moore, David S. & McCabe, George P.** (2005). *Introduction to the Practice of Statistics*, (varias ediciones); Freeman.
- **Peña, D.** (2002). *Regresión y Diseño de Experimentos*; Alianza Universidad.
- **Ross, Sheldon M.** (2007). *Introducción a la Estadística*; Editorial Reverté.
- **Selvin, S.** (1995). *Practical Biostatistics Methods*; Duxbury Press.
- **Townend, J.** (2002). *Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists*; Wiley.
- **Vicente, M. L.; Girón, P.; Nieto, C. & Pérez, T.** (2005) *Diseño de experimentos* (soluciones con SAS y SPSS); Pearson-Prentice Hall.
- **Coakes, S. & Steed, L.** (1997). *SPSS Analysis without Anguish*; Wiley.

## Grupos

GRUPO 331: aula 006; horario L 12:30-13:30, X 11:30-13:30, J 11:30-12:30, profesor: Patricio Cifuentes; despacho 01.17.401; Teléfono: 91-497-5002; <patricio.cifuentes at uam.es>; <<http://www.uam.es/patricio.cifuentes>>; horas de consulta (tutorías):

GRUPO 336: aula 006; horario L 18:30-19:30, M 17:30-18:30, J 17:30-18:30 profesora: Pamela Llop; despacho 01.17.212; Teléfono: 91-497-4368 <pame1a.11op at uam.es>; horas de consulta (tutorías):

## Prácticas

GRUPO 331: sala BIO 3 (02.PP.AU. ); días: 19·OCT, 26·OCT, 16·NOV, 14·DIC; horas: 11:30 a 13:30.

GRUPO 336: sala BIO 3 (02.PP.AU. ); días: 18·OCT, 25·OCT, 8·NOV, 13·DIC; horas: 17:30 a 19:30.

## Exámenes finales

ORDINARIO: M 10 de enero, por la mañana.

EXTRAORDINARIO: V 22 de junio, por la mañana.

## Calificación final

La calificación final de la asignatura se compondrá de:

30% de la calificación final:

- Asistencia y evaluación en el aula de informática de las prácticas que se realizarán durante el curso.
- Entrega de los ejercicios que se propongan durante el curso.
- Controles a lo largo del curso.

70% de la calificación final:

- Examen final.

Los alumnos que no se presenten al examen final serán calificados como "No evaluado".

La evaluación se rige por la misma norma en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.