



## Estadística Aplicada y Diseño de Experimentos

Créditos: 3  
Profesores: Dra. María Jesús Álvarez Sánchez-Arjona  
Dra. Laura Iizarbe Izquierdo  
Dr. Antonio Martín Meizoso  
Fechas: del 14 de mayo al 25 de mayo de 2007.  
Lugar: Aula 8  
Duración: 3 semanas (incluyendo el trabajo práctico).  
Horario: 12:00 a 14:00 h.

### 1. OBJETIVOS DEL CURSO

Dotar al alumno del conocimiento de las técnicas estadísticas aplicadas a la experimentación.

Desarrollar las habilidades para el diseño de la experimentación de acuerdo con el objetivo de la investigación, y la capacidad de análisis de los resultados de los experimentos.

### 2. PROGRAMA

1ª Parte: **ESTADÍSTICA APLICADA**

Profesor: Dr. Antonio Martín Meizoso (ext. 2284)

[ameizoso@tecnun.es](mailto:ameizoso@tecnun.es)

#### 1. INTRODUCCIÓN

1.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. Extremos, media, moda, mediana, media ponderada, media geométrica, media armónica, desviación media, varianza, desviación típica, coeficiente de variación, momentos centrales, coeficiente de sesgo, coeficiente de curtosis, desviación típica de la media, cálculo de intervalos de confianza.

1.2. HISTOGRAMAS, polígonos de frecuencia, intervalos de confianza para las frecuencias.

1.3. DIAGRAMAS DE ACUMULACIÓN, cálculo de intervalos de confianza. Distribución de máximos y mínimos.

#### 2. REGRESIONES

2.1. Lineal por el método de mínimos cuadrados, método de máxima verosimilitud, condiciones de equivalencia.

2.2. Varianzas muestrales y marginales. Coeficiente de correlación. Cálculo de intervalos de confianza para la población y la recta: pendiente y ordenada en el origen. 2.3. Regresiones polinómicas, cálculo de intervalos de confianza.

2.4. Regresión lineal/polinómica múltiple.

2.5.  $\beta$ -spline cúbicos.



## Estadística Aplicada y Diseño de Experimentos

### 3. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN GRÁFICA

- 3.1. Variables aleatorias uniformemente distribuidas.
- 3.2. La aguja de Buffon, otros problemas que admiten soluciones gráficas.
- 3.3. Introducción a la estereología cuantitativa.

#### 2ª Parte: **DISEÑO DE EXPERIMENTOS**

Profesor: Dra. M<sup>a</sup> Jesús Álvarez Sánchez-Arjona (ext. 2488)

[mjalvarez@tecnun.es](mailto:mjalvarez@tecnun.es)

Dra. Laura Ilzarbe Izquierdo (ext. 2476)

[lizarbe@tecnun.es](mailto:lizarbe@tecnun.es)

### 1. USO DE LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LA EXPERIMENTACIÓN

### 2. COMPARACIÓN DE DOS TRATAMIENTOS

### 3. EXPERIMENTOS PARA COMPARAR MEDIAS DE $k$ TRATAMIENTOS

- 3.1. Análisis de la varianza.
- 3.2. Diagnóstico y validación del modelo.
- 3.3. Comparación de medias entre tratamientos.

### 4. DISEÑOS ALEATORIZADOS POR BLOQUES

- 4.1. Análisis estadístico.
- 4.2. Diagnóstico y validación del modelo.
- 4.3. Comparaciones múltiples.
- 4.4. Diseño del Cuadrado Latino.

### 5. DISEÑOS FACTORIALES DE DOS NIVELES

- 5.1. El diseño  $2^2$ .
- 5.2. Construcción de un diseño  $2^3$ .
- 5.3. Diseños factoriales fraccionados.

### 6. ETAPAS EN EL PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

### 3. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Combinación de clases magistrales y sesiones prácticas de diseño y análisis de experimentos con programas de software específicos.

### 4. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN



## **Estadística Aplicada y Diseño de Experimentos**

La evaluación se hará teniendo en cuenta el aprovechamiento de las clases presenciales y la nota obtenida en el trabajo práctico.

### **5. BIBLIOGRAFÍA RELEVANTE**

1. W. H. Beyer, "CRC Standard Mathematical Tables", Chemical Rubber Company Press Inc., Florida (1984).
2. Box, G. E. y Draper, N., "Empirical Model Building and Response Surfaces". Ed. Jhon Wiley (1986).
3. Box, G. E., Hunter, W., Hunter, J. S., "Estadística para investigadores". Ed. Reverté (1998).
4. Montgomery, D. C., "Diseño y Análisis de Experimentos". Grupo Editorial Iberoamericana (1991).
5. Prat, A., Tort-Martorell, X., Grima, P., Pozueta, L., "Métodos estadísticos. Control y Mejora de la Calidad". Ed. UPC (1997).
6. W. H. Press, B. P. Flannery, S. A. Teukolsky and W. T. Vetterling, "Numerical Recipes. The Art of Scientific Computing", Cambridge University Press, Cambridge (1986).
7. Sixto Ríos. "Métodos Estadísticos", Ediciones del Castillo, Madrid (1977).
8. Taguchi, G., "Introduction to Quality Engineering. Designing Quality into Products and Processes". Asian Productivity Organization (1986).
9. Wu, Y. y Wu, A., "Diseño robusto utilizando los Métodos Taguchi". Ed. Díaz de Santos (1997).