

**Análisis Estadístico**

Código: 104364  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503758 Ingeniería de Datos	OB	3	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

**Contacto**

Nombre: Walter Andrés Ortiz Vargas  
Correo electrónico: WalterAndres.Ortiz@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Prerequisitos**

Se recomienda haber cursado la asignatura de descripciones probabilísticas y estadísticas. Nociones de álgebra y cálculo.

**Objetivos y contextualización**

El curso introduce al estudiante en el aprendizaje y el análisis estadístico utilizando las siguientes técnicas:

1. Temas básicos de inferencia estadística y análisis de varianza de una vía.
2. Elementos básicos que intervienen en el análisis estadístico de modelos de regresión simple y multilíneal.
3. Herramientas implicadas en el análisis estadístico (estimación de parámetros, descomposición de la varianza, tabla ANOVA, contrastes) de diseños de bloques aleatorios completos y no completos.

El curso también pretende familiarizar a los estudiantes con el uso del software R.

**Competencias**

- Analizar los datos de forma eficiente para el desarrollo de sistemas inteligentes con capacidad de aprendizaje autónomo y/o para la minería de datos.
- Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Utilizar las técnicas propias de la probabilidad y estadística para analizar y modelar fenómenos complejos, y para resolver problemas de optimización.

**Resultados de aprendizaje**

1. Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
2. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
3. Diseñar e implementar una estrategia integrada de técnicas estadísticas y de inteligencia artificial para el desarrollo de sistemas descriptivos y predictivos.
4. Interpretar correctamente el resultado de un test o modelo estadístico para el análisis poblacional de datos experimentales o la validación de un algoritmo.
5. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

## **Contenido**

### **1. Elementos de la inferencia estadística**

#### **1.1 Población y muestra, parámetros y estadísticas**

#### **1.2 Distribuciones de probabilidad e inferencia**

#### **1.3 Estimación puntual y por intervalos**

#### **1.4 Fundamentos de la prueba de hipótesis**

##### **1.4.1 Planteamiento de una hipótesis estadística**

##### **1.4.2 Prueba de la media**

##### **1.4.3 Prueba para la varianza**

##### **1.4.5. Tres criterios equivalentes de rechazo o aceptación**

##### **1.4.6. Hipótesis para dos medias: comparación de dos tratamientos**

##### **1.4.7. Prueba de igualdad de varianzas**

##### **1.4.8. Poblaciones emparejadas (comparación de dos medias con muestras dependientes)**

### **2. Principios del diseño experimental**

#### **2.1 El diseño de experimentos en la actualidad**

#### **2.2 Definiciones básicas en el diseño de experimentos**

#### **2.3 Etapas del diseño de experimentos**

#### **2.4 Consideraciones prácticas sobre el uso de métodos estadísticos**

#### **2.5 Clasificación y selección de diseños experimentales**

### **3. Análisis de la varianza**

#### **3.1 Diseño completamente aleatorio y ANOVA**

#### **3.2 Comparaciones o pruebas de rangos múltiples**

#### **3.3 Verificación de los supuestos del modelo**

#### **3.4 Elección del tamaño de la muestra**

#### **3.5 Métodos no paramétricos en el análisis de la varianza**

### 3.5.1 Prueba de Kruskal Wallis

## 4. Regresión lineal simple y múltiple

### 4.1 Regresión lineal simple

#### 4.1.1. Prueba de hipótesis en la regresión lineal simple

#### 4.1.2. Calidad del ajuste en la regresión lineal simple

#### 4.1.3. Estimación y predicción por intervalos en la regresión simple (Método de los mínimos cuadrados. Estimadores de máxima verosimilitud.)

### 4.2 Regresión lineal múltiple

#### 4.2.1. 4.2.1. Prueba de hipótesis en la regresión lineal múltiple

#### 4.2.1. 4.2.2. Intervalos de confianza y de predicción en la regresión múltiple

#### 4.2.3. 4.2.4. Expresión matricial del modelo y de los estimadores de los coeficientes. 4.2.4. Interpretación de los coeficientes del modelo múltiple.

#### 4.2.4 Prueba de "vinculación" para resolver las restricciones lineales de los coeficientes

## 5 Modelos lineales generalizados y mixtos.

### 5.1 Diseños aleatorios de bloques completos e incompletos

### 5.2 Diseño de bloques completos al azar

## Metodología

La asignatura se estructura a partir de clases de teoría, problemas y prácticas. A las clases de teoría se les dará introducción a los conceptos y técnicas que describen el programa del curso. se puede seguir a través de la bibliografía básica recomendada. Las clases de problemas tienen como objetivo trabajar y entender los conceptos estadísticos. En el Campus Virtual se escriben las listas de problemas y, cuando se resuelven en clase, también las soluciones. El objetivo de las prácticas es la utilización del programa estadístico R, para obtener y aclarar los resultados de los procedimientos que se han introducido en las clases de teoría y problemas. En el Campus Virtual se leerá el enunciado de cada práctica con antelación.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de Practicas	14	0,56	1, 2, 3, 4, 5
Clases de Problemas	14	0,56	1, 2, 3, 4, 5
Clases de Teoría	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5
Tipo: Autónomas			
Estudio	60	2,4	1, 2, 3, 4, 5

## Evaluación

La evaluación de la asignatura consistirá en:

1. Examen parcial (25%)
2. Examen final (40%)
3. Examen de problemas (15%)
4. Evaluación continua y práctica (20%)

Ninguna de las actividades de Evaluación elimina la materia para el examen final. La nota final será la media ponderada de las actividades. No se establece ninguna política de nota mínima por actividad. Si aplicando los pesos mencionados anteriormente la calificación del alumno es 5 o superior, se considera superada la asignatura y ésta no podrá ser objeto de una nueva Evaluación. Un alumno se considera que está "No evaluado" en la asignatura siempre y que no ha participado de ninguna de las actividades de evaluación. Por lo tanto, se considera que un estudiante que realiza algún componente de Evaluación continuada ya no puede optar a un "No evaluado".

Proceso de Recuperación "Para participar en el Proceso de Recuperación el Alumno tiene que haber sido evaluado previamente en un conjunto de actividades que representen un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo." Apartado 3 del artículo 112 ter. La recuperación (Normativa Académica UAB). Los y las estudiantes deben haber obtenido una calificación media de la asignatura entre 4,0 y 4,9. Los datos de esta prueba estarán programados en el calendario de exámenes de la Facultad. El estudiante que esté presente y la supere aprobará la asignatura con una nota de 5. En caso contrario mantendrá la misma nota.

### Irregularidades en el Acto de Evaluación

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se consideren oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, "en el caso de que el alumno presente alguna Irregularidad que pueda suponer una variación significativa en la calificación de un acta de evaluación, dicha acta de evaluación será calificada con un 0, con independencia del proceso disciplinario que se pueda incoar. en el caso de que se produzcan varias irregularidades en las actas de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de la misma será 0". Apartado 10 del artículo 116. Resultados de la evaluación. (Normativa Académica UAB) La Propuesta de Evaluación puede sufrir alguna modificación en función de las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación continua y prácticas	20%	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5
Evaluación de problemas	15%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5
Examen Parcial	25%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5
Examen final	40%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5

## Bibliografía

1. Brenton, R. C. (2008). Linear models: the theory and applications of analysis of variance. ISBN: 978-0-470-0566-6.

2. Arnold, E. y Davis, Ch. S. (2002). Statistical methods for the analysis of repeated measurements. Springer.
3. Dobson, A.J. y Barnett, A.G. (2008). An introduction to generalized linear models. Series: Chapman & Hall/CRC texts in Statistical Science.
4. Fisher, R.A. (2003). Statistical methods, experimental design, and scientific inference. ISBN: 978-0-19-852229-4.
5. Gutiérrez P.H. (2003). Análisis y diseño de experimentos. McGraw-Hill.
6. Hocking, R. R. (2003). Methods and applications of linear models: regression and the analysis of variance. Wiley Series in Probability and Statistics. ISBN: 978-0-471- 23222-3.
7. Kish, L. (2004). Statistical design for research. Wiley Interscience.
8. Lindman, H. R. (1992). Analysis of variance in experimental design. Springer-Verlag.
9. Kuehl, R. O. (2001). Diseño de experimentos. Principios estadísticos del diseño y análisis de investigación. Thomson Learning.
10. Peña, D. (2002). Regresión y diseño de experimentos. Alianza.
11. Montgomery, D. C. (2002). Diseño y análisis de experimentos. Limusa-Wiley.
12. Scheiner, S.M. (2001). Design and analysis of ecological experiments. Oxford University Press.
13. Toutenburg, H. (2002). Statistical analysis of designed experiments. Springer.

## **Software**

R-COMANDER, R-STUDIO.