



Asignatura: Análisis de Datos  
Código: 16307  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

ANÁLISIS DE DATOS

### 1.1. Código / Course number

16307

### 1.2. Materia / Content area

Módulo instrumental

### 1.3. Tipo / Course type

Obligatoria

### 1.4. Nivel / Course level

Grado

### 1.5. Curso / Year

Segundo

### 1.6. Semestre / Semester

2º

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

### 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Es muy recomendable haber cursado la asignatura de Matemáticas (1º curso). Es necesario haber cursado la asignatura de Estadística (2º curso), ya que se utilizan todos sus conceptos.

### 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / [Minimum attendance requirement](#)

La asistencia a clase es muy recomendable.



Asignatura: Análisis de Datos  
Código: 16307  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty Data

Coordinador de la asignatura:

Prof. Julián de la Horra

Departamento: Matemáticas

Facultad: Ciencias Módulo 17 Despacho 504

Correo: julian.delahorra@uam.es

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671447882/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.11. OBJETIVOS DEL CURSO / COURSE OBJECTIVES

Por un lado, en esta asignatura se desarrollan, en la medida de lo posible, las siguientes competencias transversales asignadas al módulo instrumental:

<u>A.- INSTRUMENTALES</u>	<u>B.- PERSONALES</u>	<u>C.- SISTÉMICAS</u>
T.1 Capacidades de observación, abstracción, análisis y síntesis T.2 Capacidad de organización y planificación T.3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa T.4 Conocimiento de una lengua extranjera T.5 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio T.6 Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información T.7 Capacidad de gestión de la información T.8 Aplicación del método científico a la resolución de problemas T.9 Aplicación del método científico a la resolución de problemas T.10 Toma de decisiones en base a resultados obtenidos T.11 Aplicar criterios de calidad y de conservación del Medio Ambiente T.12 Capacidad de divulgación	T.13 Trabajo en equipo T.14 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar T.16 Habilidades en las relaciones interpersonales T.17 Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad T.18 Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico T.19 Compromiso ético	T.20 Aprendizaje autónomo T.25 Conocimiento de otras culturas y costumbres T.28 Sensibilidad hacia temas medioambientales



Asignatura: Análisis de Datos  
Código: 16307  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

Además, se desarrollan las siguientes competencias específicas:

- E.63 Matemáticas y Estadística aplicadas a la Biología
- E.64 Informática aplicada a la Biología
- E.95 Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades
- E.100 Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados

De una forma más explícita, las competencias específicas que se acaban de enumerar se concretan en lo siguiente:

1. Introducción de los modelos estadísticos más utilizados para el análisis estadístico de los datos biológicos: modelos de diseño de experimentos y modelos de regresión.
2. Utilización de las técnicas estadísticas básicas en estos modelos estadísticos. Comprensión e interpretación de los resultados obtenidos.
3. Utilización sistemática de programas informáticos de Estadística.

The basic objectives of this course are:

1. Introduction of statistical models used for statistical analysis of biological data: models of design of experiments and regression models.
2. Using basic statistical techniques in these statistical models. Understanding and interpretation of the results.
3. Systematic use of Statistical software.

## 1.12. Contenidos del Programa / Course contents

- **MODELO DE DISEÑO DE EXPERIMENTOS: UN FACTOR.** Planteamiento del modelo. Metodología de trabajo. Estimación de los parámetros. Tabla ANOVA. Comparaciones múltiples: corrección por Bonferroni. Diagnóstico de las hipótesis del modelo a través de los residuos. Utilización de programas informáticos de Estadística.
- **MODELOS DE DISEÑO DE EXPERIMENTOS: VARIOS FACTORES.** Planteamiento del modelo con dos factores sin interacción y con interacción. Metodología de trabajo. Estimación de los parámetros.



Asignatura: Análisis de Datos  
Código: 16307  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

Tabla ANOVA. Comparaciones múltiples: corrección por Bonferroni. Diagnóstico de las hipótesis del modelo a través de los residuos. Extensión a más factores. Utilización de programas informáticos de Estadística.

- **MODELO DE REGRESIÓN LINEAL SIMPLE.** Planteamiento del modelo. Metodología. Estimación de los parámetros. Tabla ANOVA. Evaluación del ajuste: coeficiente de correlación y coeficiente de determinación. Estimación de valores esperados y predicción de nuevas respuestas. Diagnóstico de las hipótesis del modelo a través de los residuos. Utilización de programas informáticos de Estadística.
- **MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE.** Análisis del modelo de regresión lineal múltiple. Multicolinealidad. Utilización de programas informáticos de Estadística.
- **EXTENSIONES DEL MODELO DE REGRESIÓN.** Regresión logarítmica, regresión exponencial. Regresión logística y su aplicación al análisis discriminante. Utilización de programas informáticos de Estadística.
- **MODEL DESIGN OF EXPERIMENTS: ONE FACTOR.** Posing model. Methodology. Parameter estimation. ANOVA table. Multiple comparisons: Bonferroni correction. Diagnosis of model assumptions through residuals. Using Statistical software.
- **EXPERIMENTAL DESIGN MODELS: SEVERAL FACTORS.** Posing model with two factors without interaction and with interaction. Methodology. Parameter estimation. ANOVA table. Multiple comparisons: Bonferroni correction. Diagnosis of model assumptions through residuals. Extension to more factors. Using Statistical software.
- **SIMPLE LINEAR REGRESSION MODEL.** Posing model. Methodology. Parameter estimation. ANOVA table. Evaluation of fit: correlation coefficient and coefficient of determination. Estimation of expected values and prediction of new responses. Diagnosis of model assumptions through residuals. Using Statistical software.
- **MULTIPLE LINEAR REGRESSION MODEL.** Analysis of multiple linear regression model. Multicollinearity. Using Statistical software.
- **REGRESSION MODEL EXTENSIONS.** Logarithmic regression, exponential regression. Logistic regression and its application to discriminant analysis. Using Statistical software.

### 1.13. Referencias de Consulta / Course bibliography

- TOWNEND, J. Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists. Wiley, 2002.



Asignatura: Análisis de Datos  
Código: 16307  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

- VICENTE, M. L., GIRÓN, P., NIETO, C y PÉREZ, T. Diseño de experimentos (soluciones con SAS y SPSS). Pearson-Prentice Hall, 2005.
- SELVIN, S. Practical Biostatistics Methods. Duxbury Press, 1995.
- PEÑA, D. (2002). Regresión y Diseño de Experimentos. Alianza Universidad, 2002.

## 2 Métodos Docentes / Teaching methodology

La metodología docente que se propone para esta asignatura es de 4 horas de enseñanza presencial + 4 horas de estudio y trabajo personal por semana.

Las 4 horas de enseñanza presencial por semana incluyen:

- Presentación y estudio de los conceptos y técnicas estadísticas correspondientes a los modelos de diseño de experimentos y regresión.
- Resolución de ejercicios en clase.
- Trabajo tutelado con programas informáticos de Estadística.
- Tutorías en grupo en las cuales el alumnado trabaja en la resolución de ejercicios tutelados por el profesor.
- Realización de controles intermedios para evaluar el aprendizaje de forma continuada.

Todo esto irá complementado, naturalmente, con tutorías individuales a petición del alumno.

El plan de trabajo que se acaba de describir va dirigido a la consecución, en general, de las competencias transversales T1 a T28, enumeradas en el epígrafe 1.11, y a la obtención, en particular, de las competencias específicas:

E.63 Matemáticas y Estadística aplicadas a la Biología

E.64 Informática aplicada a la Biología

E.95 Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades

E.100 Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados

## 3 Tiempo de Trabajo del Estudiante / Student workload

Como se ha señalado en el apartado anterior, dedicado a Métodos Docentes, esta asignatura está diseñada para una dedicación de 4 horas de enseñanza presencial + 4 horas de estudio y trabajo personal por semana, lo cual supone para el alumnado 8 horas de trabajo total por semana, que es lo que corresponde a una asignatura semestral de 6 créditos ECTS.



Asignatura: Análisis de Datos  
Código: 16307  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 4 Métodos de Evaluación / Evaluation procedures

Durante el curso se llevarán a cabo controles para evaluar el aprendizaje de forma continuada. Estos controles supondrán hasta un 25% de la calificación final.

Al final del curso se efectuará una evaluación final. Su objetivo fundamental es incentivar la comprensión global de la asignatura, y supondrá, al menos, un 75% de la calificación final.

Los alumnos que no se presenten a la evaluación final serán calificados como "No evaluados".

La calificación en la convocatoria extraordinaria será la obtenida en la prueba de evaluación convocada al efecto.

## 5 Cronograma / Course calendar

El tiempo dedicado a cada uno de los 5 grandes epígrafes de la asignatura es el siguiente: El cronograma propuesto para esta asignatura es el siguiente:

Las 14 primeras semanas se dedicarán a la exposición de conceptos y técnicas, y a la asimilación por parte de los alumnos, siguiendo el esquema indicado en el apartado de Métodos Docentes.

El tiempo aproximado dedicado a cada uno de los 5 grandes epígrafes de la asignatura sería el siguiente:

DISEÑO DE EXPERIMENTOS (UN FACTOR): 3 semanas (aprox.).

DISEÑO DE EXPERIMENTOS (VARIOS FACTORES): 4 semanas (aprox.).

REGRESIÓN LINEAL SIMPLE: Se desarrollará durante 3 semanas (aprox.).

REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE: Se desarrollará durante 2 semanas (aprox.).

EXTENSIONES DEL MODELO DE REGRESIÓN: Se desarrollará durante 2 semanas (aprox.).

Las 2 últimas semanas se dedicarán a la reflexión y asimilación global por parte de los alumnos y a la realización de una evaluación final.