



Asignatura: Análisis de Datos
Código: 16307
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
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
Nivel: Grado
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

1.11. OBJETIVOS DEL CURSO / COURSE OBJECTIVES

Los objetivos básicos de esta asignatura son:

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.



Asignatura: Análisis de Datos
Código: 16307
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

- **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. 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.



Asignatura: Análisis de Datos
Código: 16307
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

1.13. Referencias de Consulta / Course bibliography

- TOWNEND, J. Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists. Wiley, 2002.
- 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 organización docente que se propone para esta asignatura es de 4 horas de enseñanza + 4 horas de estudio y trabajo personal por semana.

Las 4 horas de enseñanza por semana se concretarán de la siguiente forma:

- 3 horas/semana.- Se dedicarán a clases presenciales, combinando la presentación de los conceptos y técnicas estadísticas correspondientes a los modelos de diseño de experimentos y regresión con la resolución de ejercicios especialmente dirigidos a los fenómenos biológicos.
- 1 hora/semana.- Se dedicará a diferentes actividades a lo largo del semestre (Laboratorio de Análisis de Datos), incluyendo entre otras las siguientes propuestas:
 - Tutorías en grupo en las cuales los alumnos trabajan en la resolución de ejercicios tutelados por un profesor.
 - Trabajo tutelado en aulas de informática.
 - Realización de algunos controles a lo largo del curso que servirán para incentivar el estudio de manera regular y para complementar la evaluación final.

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



Asignatura: Análisis de Datos
Código: 16307
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6 ECTS

3 Tiempo de Trabajo del Estudiante / Student workload

Como se ha señalado en el apartado anterior (Métodos Docentes), esta asignatura está planificada para una dedicación estimada de 4 horas de enseñanza + 4 horas de estudio y trabajo personal a la semana por parte del estudiante.

4 Métodos de Evaluación / Evaluation procedures

Durante el curso se efectuarán algunos controles. Su objetivo fundamental es incentivar la preparación continua de la asignatura. 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.

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

En la convocatoria extraordinaria se mantendrá el mismo criterio.

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.