



Asignatura: Estadística
Código: 16306
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

ESTADÍSTICA

1.1. Código / **Course number**

16306

1.2. Materia / **Content area**

Módulo instrumental

1.3. Tipo / **Course type**

Formación básica

1.4. Nivel / **Course level**

Grado

1.5. Curso / **Year**

Segundo

1.6. Semestre / **Semester**

1º

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)

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a clase es muy recomendable.



Asignatura: Estadística
Código: 16306
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
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

En general, el objetivo es que los alumnos adquieran las técnicas y competencias básicas de la Inferencia Estadística, para poder obtener conclusiones razonadas a partir de los datos disponibles. Este objetivo general, se concreta en lo siguiente:

1. Introducción de las técnicas estadísticas básicas necesarias para el análisis de los datos obtenidos en experimentos relacionados con la Biología.
2. Aprender a interpretar los resultados obtenidos en un análisis estadístico.
3. Aprender a utilizar los elementos básicos de programas informáticos de Estadística.

The goal is to acquire the basic skills and techniques of statistical inference in order to obtain appropriate conclusions from the available data. This general goal is specified as follows:

1. Introduction to basic statistical techniques required for the analysis of data obtained in experiments related to Biology.
2. Learn to interpret the results of statistical analysis.
3. Learn to use the basic elements of software of Statistics.



Asignatura: Estadística
Código: 16306
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

1.12. Contenidos del Programa / Course contents

- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: Resúmenes gráficos y numéricos de datos cuantitativos. Relación entre variables: covarianza, recta de regresión, coeficiente de correlación.
- MODELOS DE PROBABILIDAD Y TÉCNICAS DE MUESTREO: Variables aleatorias discretas y continuas. Modelos de probabilidad más importantes: Pruebas de Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal, Exponencial. Muestreo aleatorio. Estadísticos. Distribuciones χ^2 , t y F.
- ESTIMACIÓN PUNTUAL: Noción de estimador puntual y propiedades deseables. Técnicas de estimación puntual.
- INTERVALOS DE CONFIANZA: Noción de intervalo de confianza. Intervalos de confianza para proporciones y en poblaciones normales. Caso de datos emparejados. Mínimo tamaño muestral.
- CONTRASTES DE HIPÓTESIS: Planteamiento del problema. Hipótesis nula y alternativa. Errores de tipo I y de tipo II. Nivel de significación y región de rechazo. Contrastes para proporciones y en poblaciones normales. Caso de datos emparejados. Relación entre los intervalos de confianza y los contrastes de hipótesis. El p-valor. Bondad de ajuste.

- DESCRIPTIVE STATISTICS: graphs and numerical summaries of quantitative data. Relationship between variables: covariance, regression, correlation coefficient.
- POINT ESTIMATION: Notion of point estimator and desirable properties. Point estimation techniques.
- CONFIDENCE INTERVALS: Notion of confidence interval. Confidence intervals for proportions and normal populations. Case of paired data. Minimum sample size.
- HYPOTESIS TESTING: The problem. Null and alternative hypotheses. Errors of type I and type II. Significance level and rejection region. Tests for proportions and normal populations. Case of paired data. Relationship between confidence intervals and hypothesis testing. The p-value. Goodness of fit.



Asignatura: Estadística
Código: 16306
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

1.13. Referencias de Consulta / Course bibliography

- DE LA HORRA, J. '*Estadística Aplicada*' (3ª ed). Ediciones Díaz de Santos, 2003.
- MOORE, D. S. '*Estadística aplicada básica*'. Antoni Bosch, 1999.
- MILTON, S. '*Estadística para Biología y Ciencias de la Salud*' (3ª ed. ampliada). McGraw-Hill, 2007.
- TOWNEND, J. '*Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists*'. Wiley, 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 de las técnicas estadísticas básicas 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 Modelización Estadística), 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.

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.



Asignatura: Estadística
Código: 16306
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Biología
Nivel: Grado
Tipo: Formación Básica
Nº de créditos: 6 ECTS

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 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:

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: Se desarrollará durante 3 semanas (aprox.).

MODELOS DE PROBABILIDAD Y TÉCNICAS DE MUESTREO: Se desarrollará durante 3 semanas (aprox.).

ESTIMACIÓN PUNTUAL: Se desarrollará durante 2 semanas (aprox.).

INTERVALOS DE CONFIANZA: Se desarrollará durante 2 semanas (aprox.).

CONTRASTES DE HIPÓTESIS: Se desarrollará durante 4 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.