



Asignatura: Estadística  
Código: 16306  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
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  
Curso Académico: 2017 - 2018  
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

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.13 Trabajo en equipo	T.20 Aprendizaje autónomo
T.2 Capacidad de organización y planificación	T.14 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	T.25 Conocimiento de otras culturas y costumbres
T.3 Comunicación oral y escrita en la lengua nativa	T.16 Habilidades en las relaciones interpersonales	T.28 Sensibilidad hacia temas medioambientales
T.4 Conocimiento de una lengua extranjera	T.17 Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	
T.5 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	T.18 Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico	
T.6 Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información	T.19 Compromiso ético	
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		

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



Asignatura: Estadística  
Código: 16306  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

De una forma más explícita, las competencias específicas que se acaban de enumerar se concretan 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 for Statistics.

## 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  $\chi^2$ , 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



Asignatura: Estadística  
Código: 16306  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

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.

### 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 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 métodos estadísticos básicos.
- 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.



Asignatura: Estadística  
Código: 16306  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

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.

### 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.



Asignatura: Estadística  
Código: 16306  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Biología  
Curso Académico: 2017 - 2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 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.