



Asignatura: Estadística Aplicada  
Código: 18209  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2016 - 2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1. ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Estadística Aplicada / **Applied Statistics**

### 1.1. Código / **Course number**

18209

### 1.2. Materia / **Content area**

Módulo instrumental

### 1.3. Tipo / **Coursetype**

Formación básica

### 1.4. Nivel / **Course level**

Grado

### 1.5. Curso / **Year**

Primero

### 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. Número de créditos / **Number of credits**

6 créditos ECTS

### 1.9. Requisitos Previos / **Prerequisites**

Es muy recomendable haber cursado la asignatura Matemáticas (1º curso)



Asignatura: Estadística Aplicada  
Código: 18209  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2016 - 2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

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

La asistencia a clase es muy recomendable.

## 1.11. Datos del equipo docente / **Faculty Data**

### Coordinador:

Prof.: Eugenio Hernández

Departamento: Matemáticas

Facultad: Ciencias Módulo 17 Despacho 607

Teléfono: 91-497-4795

E-mail: [eugenio.hernandez@uam.es](mailto:eugenio.hernandez@uam.es)

Página Web:

Horario de Tutorías individuales: Se fijan a petición individual del alumno

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

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671468321/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.12. Objetivos del curso / **Course Objectives**

El objetivo de esta asignatura es conseguir, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, que el estudiante, al finalizar el mismo adquiera 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 los siguientes resultados del aprendizaje:

1. Conocer las técnicas estadísticas básicas necesarias para el análisis de los datos procedentes de procesos y experimentos relacionados con la Bioquímica.
2. Comprender los estudios estadísticos e interpretar los resultados obtenidos en un análisis estadístico.
3. Utilizar los elementos básicos de programas informáticos de Estadística.



Asignatura: Estadística Aplicada  
Código: 18209  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2016 - 2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

Estos resultados del aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

#### COMPETENCIAS GENERALES:

CG2.- Saber resolver cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico.

CG3.- Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

CG5.- Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

CE1.- Entender las principales herramientas matemáticas utilizadas para investigar los procesos biológicos.

CE24.- Poseer las habilidades matemáticas y estadísticas necesarias para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

CT1.- Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

CT5.- Capacidad para aplicar los principios del método científico.

CT7.- Capacidad de utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

### 1.13. Contenidos del Programa / **Course contents**

- **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:** Resúmenes gráficos y numéricos de datos cuantitativos. Relación entre variables: covarianza, recta de regresión, coeficiente de correlación.



Asignatura: Estadística Aplicada  
Código: 18209  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2016 - 2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

- **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. Criterios para obtener estimadores puntuales.
- **INTERVALOS DE CONFIANZA:** Noción de intervalo de confianza y método de construcción. Intervalos de confianza para proporciones y en poblaciones normales. Caso de datos emparejados. Intervalos de confianza de nivel aproximado para muestras grandes. Determinación del mínimo tamaño muestral.
- **CONTRASTES DE HIPÓTESIS:** Planteamiento del problema y formulación de hipótesis. 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. Contrastes no paramétricos: bondad de ajuste.

#### 1.14. 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.
- ELLISON, S. L. R., BARWICK, V. J. y FARRANT, T. J. D., '*Practical Statistics for the Analytical Scientist. A Bench Guide*' (2ª ed.). Royal Society of Chemistry (RSC) Publishing, 2009.
- BOX, G.E.P., HUNTER, W.G., y HUNTER, J.S. '*Statistics for Experimenters. Design, Discovery and Innovation*'. Wiley, 2005.
- TEETOR, P., '*R Cookbook*'. O'Reilly Media, 2011.
- DALGAARD, P., '*Introductory Statistics with R*'. Springer, 2008



Asignatura: Estadística Aplicada  
Código: 18209  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2016 - 2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 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

Actividad	Horas presenciales	Horas no presenciales	Total
CLASES MAGISTRALES DE TEORÍA	30	60	90
EVALUACIÓN CONTINUA	4	4	8
CLASES PRÁCTICAS	12	12	24
TUTORÍAS		5	5
EXÁMEN FINAL	3	20	23
Carga total de horas de trabajo	49	101	150



Asignatura: Estadística Aplicada  
Código: 18209  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Bioquímica  
Curso Académico: 2016 - 2017  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 4 Métodos de Evaluación / Evaluation procedures

Los resultados del aprendizaje relacionados con las competencias enumeradas anteriormente serán evaluados como sigue:

Durante el curso se realizarán controles de aprendizaje, que supondrán entre un 30% y un 50% de la calificación final. El valor concreto se especificará al comienzo del curso.

Al final del curso se efectuará una evaluación final. Su objetivo fundamental es incentivar la comprensión global de la asignatura. Supondrá un mínimo del 50% y un máximo del 70%. El valor concreto se especificará al inicio del curso.

La evaluación final servirá también para evaluar los contenidos previos, y podrá dar lugar a la superación de la asignatura.

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 específica realizada en la fecha marcada en el calendario académico.

## 5 Cronograma / Course calendar

El cronograma propuesto para esta asignatura es el siguiente:

El tiempo dedicado a la docencia se utilizará para 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.).