

## Bioestadística

Código: 100766  
Créditos ECTS: 6

**2024/2025**

Titulación	Tipo	Curso
2500250 Biología	FB	1

## Contacto

Nombre: Giulia Binotto

Correo electrónico: [giulia.binotto@uab.cat](mailto:giulia.binotto@uab.cat)

## Equipo docente

Marti Almor Danti

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Aunque no hay prerrequisitos oficiales, es conveniente que el alumnado repase:

- 1) La combinatoria y el binomio de Newton.
- 2) La probabilidad y la estadística que haya estudiado en el Bachillerato.
- 3) Las funciones elementales (exponencial, logaritmo) y los sumatorios.

## Objetivos y contextualización

### Contextualización:

Se trata de una asignatura básica, de tipo instrumental, que introduce en los estudios de Biología las herramientas probabilísticas y estadísticas básicas para analizar datos biológicos provenientes de la descripción de fenómenos naturales o de experimentos, incidiendo en su correcta utilización y en la interpretación de resultados. Estas herramientas se utilizarán en otras materias del grado y resultan fundamentales para la capacitación del futuro graduado en Biología tanto para el ejercicio de su profesión como para la investigación. Junto con la asignatura Matemáticas, ésta se caracteriza porque además de sus contenidos propios, ayuda al alumnado a desarrollar el rigor científico y el pensamiento lógico.

### Objetivos formativos de la asignatura: Se pretende que el alumnado...

1. Sea capaz de utilizar con fluidez el lenguaje propio de la probabilidad y de la estadística que se utiliza en Biología.

2. Aprenda a explorar con métodos descriptivos varios conjuntos de datos, resultantes de la observación de fenómenos biológicos o de la experimentación.
3. Sea capaz de plantear el modelo probabilístico más adecuado en diferentes situaciones, y sepa utilizar las propiedades de la probabilidad para calcular la probabilidad de los eventos que interesen.
4. Conozca y entienda el concepto de variable aleatoria, conozca los ejemplos clásicos de variable aleatoria y en qué situaciones se utilizan para el modelado.
5. Aprenda a utilizar los métodos de la inferencia estadística (intervalos de confianza y tests de hipótesis) para llegar a conclusiones sobre una o varias poblaciones a partir de la información parcial contenida en muestras aleatorias.
6. Conozca herramientas informáticas (software R e interfaz gráfica de usuario R Commander) para el tratamiento estadístico de datos.
7. Aplique el sentido común y desarrolle espíritu crítico a la hora de enfrentarse con los problemas que deberá resolver, tanto en el momento de su planteamiento y resolución, como en el momento de extraer conclusiones y tomar decisiones.

## **Resultados de aprendizaje**

1. CM06 (Competencia) Actuar en el diseño experimental y en el análisis de datos cumpliendo con los aspectos éticos inherentes a los estudios biológicos de diferentes tipologías.
2. CM08 (Competencia) Planificar proyectos y análisis de datos utilizando herramientas de la bioestadística, de la genómica, la transcriptómica y la proteómica, con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos, y de acuerdo con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.
3. KM12 (Conocimiento) Describir el contenido de las bases de datos de interés para las biociencias y las metodologías para extraer información relevante en el ámbito de la Biología.
4. SM07 (Habilidad) Seleccionar las pruebas estadísticas y los recursos informáticos adecuados a cada situación y conjunto de datos biológicos.
5. SM09 (Habilidad) Interpretar los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas a la resolución de problemas biológicos de diferentes ámbitos, expresando los mismos de manera adecuada.

## **Contenido**

1. Estadística descriptiva.
  - Datos y error aleatorio. Escalas de medida.
  - Análisis descriptivo de datos provenientes de una variable: distribuciones de frecuencias, representaciones gráficas, resúmenes numéricos (medidas de posición, de dispersión y de forma).
  - Análisis descriptivo de datos provenientes de dos variables: correlación y recta de regresión, tablas de contingencia.
2. Probabilidad.
  - Propiedades básicas de la probabilidad. Probabilidad condicionada. Fórmula de las probabilidades totales. Fórmula de Bayes. Independencia de eventos.
  - Esperanza y varianza de una variable aleatoria.
  - Variables aleatorias discretas. Distribución Bernoulli, Binomial e hipergeométrica.
  - Variables aleatorias continuas. Distribución Normal. Aproximación de la Binomial por la Normal.
  - Independencia de variables aleatorias.
3. Inferencia estadística.
  - Introducción a la Estadística: población y muestra, parámetros y estimadores.
  - Distribución de la media muestral en el caso normal con varianza conocida: el Z-estadístico. Intervalo de confianza para la media de la normal, con varianza conocida.

- La distribución t de Student. El caso de la varianza desconocida: el T-estadístico y el intervalo de confianza para la media de la normal con varianza desconocida.
- La proporción muestral. Intervalo de confianza asintótico para la proporción.
- Concepto de test de hipótesis. Test para la media y para la varianza de una población Normal. Test para la proporción.
- Test de comparación de medias y de varianzas para dos poblaciones Normales. Test de comparación de proporciones.
- El test de Shapiro-Wilk de normalidad. Tests no paramétricos para la comparación de medias.
- El test de bondad de ajuste de la Chi-cuadrada y el test de independencia.

Parte del temario se desarrollará en las clases de prácticas.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases de problemas y prácticas	22	0,88	CM06, CM08, KM12, SM07, SM09, CM06
Clases de teoría	30	1,2	CM06, CM08, KM12, SM07, SM09, CM06
<b>Tipo: Supervisadas</b>			
Tutorías individuales	8	0,32	CM06, CM08, KM12, SM07, SM09, CM06
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Estudio + trabajo en problemas y prácticas	83	3,32	CM06, CM08, KM12, SM07, SM09, CM06

El centro del proceso de aprendizaje es el trabajo del alumnado. El alumnado aprende trabajando, siendo la misión del profesorado ayudarle en esta tarea suministrándole información o mostrándole las fuentes donde se puede conseguir y dirigiendo sus pasos de manera que el proceso de aprendizaje pueda realizarse eficazmente. En línea con estas ideas, y de acuerdo con los objetivos de la asignatura, el desarrollo del curso se basa en las siguientes actividades:

### Clases de teoría:

El alumnado adquiere los conocimientos científico-técnicos propios de la asignatura asistiendo a las clases de teoría, complementándolas con el estudio personal autónomo de los temas explicados para asimilar los conceptos y los procedimientos, para detectar dudas y realizar resúmenes y esquemas de la materia. Las clases de teoría son clases magistrales a las que el profesor introduce los conceptos básicos correspondientes a la materia de la asignatura, mostrando su aplicación. Se hacen con pizarra y con el apoyo de las TIC.

### Problemas y prácticas:

Los problemas y las prácticas son sesiones con un número más reducido de alumnos donde se trabajan los conocimientos científico-técnicos expuestos en las clases de teoría para completar su comprensión y profundizar mediante la resolución de problemas y casos prácticos, con el software adecuado. Los alumnos trabajarán de manera individual o en grupo, bajo la supervisión del profesor, resolviendo los problemas propuestos. Esto se hará tanto en clase como de manera autónoma por parte del alumnado.

En las sesiones de prácticas con ordenador el alumnado aprenderá a utilizar herramientas informáticas para el análisis descriptivo de conjuntos de datos y la inferencia estadística.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes parciales	70%	4	0,16	CM06, KM12, SM07, SM09
Recuperación	70%	3	0,12	CM06, KM12, SM07, SM09
Trabajos de prácticas	30%	0	0	CM06, CM08, KM12, SM07, SM09

#### *Evaluación continua.*

La evaluación de la asignatura consta de una parte de evaluación continua de las competencias adquiridas: habrá dos exámenes parciales, cada uno de ellos con un peso del 35%. Estos dos parciales serán la parte recuperable de la asignatura.

La evaluación de las prácticas con ordenador tendrá un peso del 30% en la evaluación final de la asignatura.

La nota se obtendrá a partir de la entrega de trabajos.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. Por tanto, el alumnado obtendrá la calificación de "No evaluable" cuando las actividades de evaluación realizadas tengan una ponderación inferior al 67% en la calificación final.

#### *Evaluación única.*

La evaluación única consiste en una única prueba de síntesis en la que se evaluarán los contenidos de todo el programa de teoría de la asignatura. La nota obtenida en este examen final supondrá el 70% de la nota final de la asignatura. Esta prueba se hará coincidiendo con la misma fecha fijada en calendario para la última prueba de evaluación continua y se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continua.

La evaluación de las actividades de prácticas y la entrega de trabajos seguirán el mismo procedimiento de la evaluación continua. La nota obtenida supondrá el 30% de la nota final de la asignatura.

#### *Notas mínimas.*

Se pide una nota mínima de 3,5 sobre 10 en cada examen (parciales, final o recuperación). También se solicita una nota mínima de 4 sobre 10 en cada entrega. En caso de alcanzar estas notas mínimas, la nota final será la media ponderada. En caso contrario, la nota final se calcula como mínimo entre la media ponderada y 4,5 (todo valorado sobre 10).

## Bibliografía

Bardina, X. Farré, M. *Estadística descriptiva*. Manuals UAB, 2009.

Besalú, M. Rovira C. *Probabilitats i estadística*. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2013.

Delgado, R. *Probabilidad y Estadística para ciencias e ingenierías*. Delta, Publicaciones Universitarias. 2008.

Devore, Jay L. *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias*. International Thomson Editores. 1998.

Milton, J. S. *Estadística para Biología y Ciencias de la Salud*. Interamericana de España, McGraw-Hill, 2007

(3a ed. ampliada).

Remington, R. D. Schork, M. A. *Estadística Biométrica y Sanitaria*. Prentice/Hall Internacional, 1974.

## Software

En las sesiones de prácticas con ordenador el alumno aprenderá a utilizar el software libre R con la interfaz gráfica de usuario R Commander (o una interfaz gráfica equivalente), con el fin de aplicar las herramientas estadísticas para el análisis descriptivo de conjuntos de datos y la inferencia estadística.

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	111	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	112	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	111	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	112	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	113	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	114	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	11	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde