

Titulación	Tipo	Curso
Biología	OB	2

Profesor/a de contacto

Nombre : Magda Gaya Vidal

Correo electrónico : magda.gaya@uab.cat

Equipo docente

Patricia Eliana Aceituno Abarzua

Pau Carnicero Campmany

Francisco Javier Carrasco Trancoso

Moisès Guardiola Bufí

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Se recomienda haber repasado los conceptos desarrollados en Bioestadística de primer curso. Se parte de la consecución previa de conocimientos de estadística teórica a nivel básico y conceptual. Se repasarán estos conceptos, se ampliarán y se aplicarán en ejemplos relacionados con el grado.

Es prerrequisito un nivel de inglés de lectura suficiente para comprender artículos científicos, terminología técnica y ejemplos publicados.

Objetivos

Objetivo general:

El objetivo es que los alumnos adquieran las competencias básicas para poder diseñar correctamente las tipologías de estudio más frecuentes en Biociencias, aplicar las técnicas estadísticas adecuadas al diseño, interpretar los resultados de forma apropiada y, finalmente, obtener conclusiones razonadas en concordancia con los datos.

Se trata de una asignatura de tipo instrumental, que introduce en los estudios de Biología las herramientas estadísticas 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.

Objetivos formativos de la asignatura:

1. Aprender y aplicar las técnicas estadísticas básicas necesarias para el diseño y análisis de datos procedentes de procesos y experimentos relacionados.
2. Aprender a explorar con métodos descriptivos varios conjuntos de datos, resultantes de la observación de fenómenos biológicos o de la experimentación.
3. Comprender e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en un análisis estadístico i saber comunicarlo adecuadamente.
4. Utilizar y practicar los elementos básicos de programas informáticos de estadística de libre uso. Conocer herramientas informáticas (software R e interfaz gráfica de usuario RStudio) para el tratamiento estadístico de datos.

Resultados de aprendizaje

- CM06 (Actuar en el diseño experimental y en el análisis de datos cumpliendo con los aspectos éticos inherentes a los estudios biológicos de diferentes tipologías.) Actuar en el diseño experimental y en el análisis de datos cumpliendo con los aspectos éticos inherentes a los estudios biológicos de diferentes tipologías.
- CM07 (Integrar la perspectiva de género, ya sea en el diseño de los estudios o en el análisis de los datos biológicos, sabiendo distinguir los efectos de las variables sexo y género.) Integrar la perspectiva de género, ya sea en el diseño de los estudios o en el análisis de los datos biológicos, sabiendo distinguir los efectos de las variables sexo y género.
- CM08 (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.) 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.
- KM11 (Describir los diferentes tipos de análisis estadísticos y epidemiológicos aplicados a la resolución de problemas biológicos de diferentes ámbitos.) Describir los diferentes tipos de análisis estadísticos y epidemiológicos aplicados a la resolución de problemas biológicos de diferentes ámbitos.
- KM12 (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.) 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.
- SM07 (Seleccionar las pruebas estadísticas y los recursos informáticos adecuados a cada situación y conjunto de datos biológicos.) Seleccionar las pruebas estadísticas y los recursos informáticos adecuados a cada situación y conjunto de datos biológicos.
- SM09 (Interpretar los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas a la resolución de problemas biológicos de diferentes ámbitos, expresando los mismos de manera adecuada.) Interpretar los resultados de las pruebas estadísticas aplicadas a la resolución de problemas biológicos de diferentes ámbitos, expresando los mismos de manera adecuada.

Contenidos

- Introducción al Diseño Experimental: aleatorización, replicación; indicaciones generales.
- Introducción a los diseños en epidemiología.

- Introducción a R. Valoración y visualización de datos: valores atípicos, desviaciones a la normalidad y transformación de variables.
- Recordar prueba t, muestras independientes y emparejadas.
- Análisis de la varianza (ANOVA)
- Análisis de correlación y regresión
- Análisis multivariante descriptivo: análisis de componentes principales / canónico
- Cálculo tamaño muestral y estimación error tipo II.
- Interpretación de resultados. Diferencias estadísticamente significativas versus diferencias relevantes.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Clases de teoría	20	0,8	CM06, CM07, CM08, KM11, KM12, SM07, SM09
Clases de prácticas	30	1,2	CM06, CM07, CM08, KM11, KM12, SM07, SM09
Estudio	34	1,36	CM06, CM07, CM08, KM11, KM12, SM07, SM09
Trabajo de los proyectos de prácticas	57	2,28	CM06, CM07, CM08, KM11, KM12, SM07, SM09
Tutorías individuales	3	0,12	CM07, SM07, SM09

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 forma 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 procedimientos, para detectar dudas y realizar resúmenes y esquemas de la materia. Las clases de teoría son clases teórico-prácticas en las que el profesor introduce los conceptos básicos correspondientes a la materia de la asignatura, mostrando su aplicación.

Prácticas:

Las prácticas consistirán en 3 bloques prácticos en el aula de informática. Son sesiones con un número más reducido de alumnos en los que se trabajan los conocimientos científico-técnicos expuestos en las clases de teoría para completar su comprensión y profundizar en ellos mediante el desarrollo de tres proyectos prácticos, con el software adecuado. Esto se hará tanto en clase como de forma 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
Examen teórico	35%	3	0,12	CM06, CM07, CM08, KM11, KM12, SM07, SM09
Examen práctico	20%	3	0,12	CM06, CM07, CM08, KM11, KM12, SM07, SM09
Trabajos de prácticas	45%	0	0	CM06, CM07, CM08, KM11, KM12, SM07, SM09

Evaluación continua.

La evaluación de la asignatura consta de una parte de evaluación continua de las competencias adquiridas: habrá un examen teórico con un peso del 35%. Un examen práctico con ordenador que tendrá un peso del 20% en la evaluación final de la asignatura. El 45% restante de la nota se obtendrá a partir de la entrega de tres trabajos (cada uno cuenta con un 15%). Estas entregas no son recuperables.

La asistencia a las sesiones prácticas (prácticas de ordenador y dudas) es obligatoria. Las prácticas no son recuperables. Si un alumno no puede asistir a una práctica, puede acordar con el profesorado asistir con otro grupo siempre que haya disponibilidad de ordenadores. El alumnado obtendrá la calificación de "No Evaluable" cuando la ausencia sea superior al 20% de las sesiones programadas.

A los alumnos que aprueben el examen teórico se les permitirá subir la nota, pero la nota que se considerará será esta última independientemente de que sea superior o inferior a la obtenida previamente.

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%.

Evaluación única.

La evaluación única consiste en el examen teórico, el examen práctico y en cuanto a las entregas de los tres trabajos, se puede realizar una entrega única el mismo día del examen práctico y no es recuperable.

Notas mínimas.

Se pide una nota mínima de 4,5 sobre 10 en cada examen (teórico o práctico). En caso de alcanzar estas notas mínimas, la nota final será la media ponderada de las diferentes partes evaluables y para aprobar será igual o superior a 5. En caso contrario, la nota máxima que se podrá entrar en el acta será de 4,5.

Utilización de la IA

Para esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de soporte, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos, las traducciones, la creación de código u otras actividades a criterio del profesorado. El estudiante tendrá que identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo éstas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad.

La no transparencia en el uso de la IA en esta actividad evaluable se considerará falta de honestidad académica y puede acarrear una penalización parcial o total en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

La realización de cualquier irregularidad en un acto de evaluación (fraude académico, plagio o uso indebido de la IA, salvo que este uso esté autorizado expresamente en la guía docente), que pueda conducir a una variación significativa de la calificación, supone que este acto se calificará con un 0. En caso de que la guía docente prevea que para superar la asignatura sea requisito diversas irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura es 0. Al margen de esto, se podrá instruir un proceso disciplinario al estudiante que incurra en alguna de estas irregularidades.

Bibliografía

Alan Grafen, Rosie Hails. *Modern statistics for the life sciences*. Oxford University Press, 2002.

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.

Legendre, P., & Legendre, L. *Numerical Ecology* (3rd English ed.). Amsterdam: Elsevier. 2012.

Milton, J. S. *Estadística para Biología y Ciencias de la Salud*. Interamericana de España, McGraw-Hill, 2007 (3a ed. ampliada).

Pagano, M., Gauvreau, K., & Mattie, H. (2022). *Principles of Biostatistics* (3rd ed.). Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9780429340512>

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

Robert R. Sokal, F. James Rohlf. *Biometry: The principles and practice of statistics in biological research*. W.H. Freeman and Company, New York. 2013.

StatSoft Electronic Statistics Textbook (<http://www.statsoft.com/Textbook>)

Software

En las sesiones de prácticas con ordenador el alumno aprenderá a utilizar el software libre R con la interfaz

gráfica de usuario RStudio, con el fin de aplicar las herramientas estadísticas para el análisis descriptivo de conjuntos de datos y la inferencia estadística.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	12	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	121	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	122	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	123	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	124	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto