

Bioestadística

Código: 100766
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500250 Biología	FB	1	1

Contacto

Nombre: Maria Jolis Giménez
Correo electrónico: Maria.Jolis@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Aunque no hay prerequisites oficiales, es conveniente que el estudiante 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), 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 a los alumnos a desarrollar el rigor científico y el pensamiento lógico.

Objetivos formativos de la asignatura: se pretende que el alumno ...

- sea capaz de utilizar con fluidez el lenguaje propio de la probabilidad y de la estadística que se utiliza en Biología.
- aprenda a explorar con métodos descriptivos varios conjuntos de datos, resultantes de la observación de

fenómenos biológicos o de la experimentación.

-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.

-conozca y entienda el concepto de variable aleatoria, conozca los ejemplos clásicos de variable aleatoria y en qué situaciones se utilizan para el modelado.

- 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.

- conozca herramientas informáticas (software R e interface gráfico de usuario DeduceR) para el tratamiento estadístico de datos.

-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.

Competencias

- Aplicar recursos estadísticos e informáticos en la interpretación de datos
- Capacidad de análisis y síntesis
- Comprender, interpretar y utilizar herramientas matemáticas y estadísticas en la resolución de problemas biológicos
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados biológicos.
- Trabajar en equipo.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar recursos estadísticos e informáticos en la interpretación de datos
2. Capacidad de análisis y síntesis
3. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
4. Diseñar experimentos a partir de los conocimientos estadísticos
5. Identificar e interpretar las herramientas estadísticas que pueden utilizarse en la resolución de problemas biológicos
6. Obtener información de datos experimentales, presentarlos adecuadamente e interpretarlos
7. Trabajar en equipo
8. Utilizar las herramientas estadísticas en la resolución de problemas biológicos

Contenido

1. Estadística descriptiva.

(Parte del temario de este capítulo se desarrollará en prácticas)

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. El software R y el interface gráfico de usuario DeduceR.

2. Probabilidad.

Propiedades básicas de la probabilidad. Probabilidad condicionada. Fórmula de las probabilidades totales. Fórmula de Bayes. Independencia de eventos. Variables aleatorias. Esperanza y varianza de una variable

aleatoria. Variables aleatorias discretas: Bernoulli, Binomial y hipergeométrica. Variables aleatorias continuas: la 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. Introducción a los tests de hipótesis. Test de hipótesis para la media de la normal con varianza conocida y con varianza desconocida. Tests de hipótesis para la proporción. Tests de hipótesis para comparar dos poblaciones normales. El test de comparación de varianzas. El caso de dos poblaciones dicotómicas. El test de Shapiro-Wilk de normalidad. Tests no paramétricos para la comparación de medias. El test de bondad de ajuste de la ji cuadrado y el test de independencia. Tests de hipótesis para comparar más de dos poblaciones normales: introducción al Análisis de la Varianza (ANOVA).

Metodología

El centro del proceso de aprendizaje es el trabajo del alumno. El

estudiante 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 alumno 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 alumno.

Habrán 12 sesiones de una hora (para cada grupo) de problemas y 4

sesiones de prácticas con ordenador, a las que el alumno aprenderá a

utilizar el software libre R con la interfaz gráfica de usuario

para el fin de aplicar las herramientas estadísticas para el

análisis descriptivo de conjuntos de datos.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	16	0,64	1, 3, 4, 5, 6, 2, 7, 8
Clases problemas y prácticas	32	1,28	4, 5, 6, 2, 8
Tipo: Supervisadas			
Tutorías individuales	10,5	0,42	1, 3, 4, 5, 6, 2, 8
Tipo: Autónomas			
Estudio+trabajo en problemas y prácticas	83,5	3,34	1, 3, 4, 5, 6, 2, 7, 8

Evaluación

La evaluación de la asignatura consta de una parte de evaluación continua de las competencias adquiridas: habrá un examen parcial eliminatorio con un peso del 30%, habrá también un segundo parcial eliminatorio, con un peso del 45%. Estos dos parciales serán la parte recuperable de la asignatura.

La evaluación de las prácticas con ordenador, tendrá un peso del 25% en la evaluación final de la asignatura.

La nota se obtendrá a partir de un examen de prácticas.

Para participar en la recuperación, el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades el peso de las que equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. Por lo 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.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen de prácticas	25%	1,75	0,07	1, 3, 4, 5, 6, 2, 8
Examen de recuperación	75%	1,25	0,05	1, 3, 4, 5, 6, 2, 7, 8
Exámenes parciales	75%	5	0,2	1, 3, 4, 5, 6, 2, 8

Bibliografía

Bibliografía

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, 1994 (2a ed.).

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

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