

Bioestadística

Código: 100910
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	2	1

Contacto

Nombre: Carlos Broto Blanco

Correo electrónico: carles.broto@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 prerequisitos oficiales, es conveniente que el estudiante repase:

- 1) La combinatoria y el binomio de Newton.
- 2) La probabilidad y la estadística que se haya estudiado en la Educación Secundaria.

Las funciones elementales (exponencial, logaritmo), el uso de los sumatorios en la notación matemática, derivación e integración elementales.

Objetivos y contextualización

(Traducción Google de la versión catalana)

Se trata de una asignatura de segundo curso, de formación básica, que desarrolla los fundamentos del pensamiento científico moderno.

Es la base para comprender la adquisición del conocimiento a través de la experimentación.

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 utilizan en las biociencias.
- Aprenda a explorar con métodos descriptivos diferentes conjuntos de datos, resultantes de la realización de experimentos.
- 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, y conozca los ejemplos clásicos de variable aleatoria y en qué situaciones se utilizan para el modelado.
- Aprenda a usar los métodos de la Inferencia Estadística (Tests de hipótesis) para poder llegar a conclusiones sobre una población a partir de la información parcial contenida en una muestra.

- Conozca herramientas informáticas (software adecuado) para el tratamiento estadístico de datos.
- Aplique el sentido común y desarrolle un 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

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
- Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
- Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
- Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
- Utilizar los fundamentos de matemáticas, física y química necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos químicos de la materia viva

Resultados de aprendizaje

1. Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
2. Actuar en el ámbito de conocimiento propio evaluando las desigualdades por razón de sexo/género.
3. Analizar la relación entre variables mediante técnicas de regresión
4. Aplicar los recursos informáticos para la comunicación, la búsqueda de información, el tratamiento de datos y el cálculo
5. Describir las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo
6. Elegir la prueba de decisión estadística adecuada a cada situación o conjunto de datos e interpretar los resultados obtenidos para la obtención de conclusiones
7. Entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas
8. Interpretar el lenguaje estadístico y el significado probabilístico de las conclusiones que se obtienen
9. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes
10. Plantear la prueba estadística adecuada al conjunto de datos
11. Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones
12. Utilizar una hoja de cálculo y un paquete estadístico para representar o ajustar datos y para realizar pruebas estadísticas

Contenido

1.- Estadística descriptiva

2.- Probabilidad:

Definición y propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de eventos.

Variables aleatorias (discretas y continuas con énfasis en los modelos Binomial y Normal).

Independencia de variables aleatorias. Teorema Central del Límite.

3.-Inferencia - tests de hipótesis:

Estadísticos que miden posición y dispersión. Distribuciones muestrales. Intervalos de confianza.

Introducción a los tests de hipótesis. Tests para la media y para la varianza de poblaciones Normales. Tests para proporciones.

Tests de comparación de medias para dos poblaciones normales. Tests de comparaciones de dos proporciones.

Test de independencia de la ji-cuadrado.

4.- Introducción al análisis de la Varianza (ANOVA):

Comparación de medias de 3 o más poblaciones

Metodología

(Traducción Google de la versión en catalán)

En el proceso de aprendizaje de la materia es fundamental el trabajo del alumno, quien en todo momento dispondrá de la ayuda del profesor. Aparte de las horas presenciales correspondientes a las actividades dirigidas por el profesor, el alumno deberá dedicar un tiempo a las tutorías, que son actividades supervisadas, y un tiempo en el trabajo autónomo.

Las horas presenciales de Actividades dirigidas se distribuyen en:

Teoría: se trata de clases magistrales a las que el profesor introduce los conceptos básicos correspondientes a la materia de la asignatura, mostrando ejemplos de su aplicación. Estas clases son remotas. Los vídeos u otros materiales quedan a disposición de los alumnos en el campus virtual. El alumno deberá complementar las explicaciones de los profesor con el estudio personal autónomo para asimilar los conceptos, los procedimientos y las demostraciones, para detectar dudas y para realizar resúmenes y esquemas de la materia.

Tutorías en grupo: estas son clases presenciales en grupos reducidos. En estas se completan las clases de teoría. Se abordarán los temas más importante o más complejos de la teoría y aquellos en que el estudiante haya encontrado más dificultades.

Problemas: las clases de problemas se hacen en grupos más reducidos y son presenciales. En ellas se trabaja la comprensión de los conceptos introducidos en teoría con la realización de problemas. Los alumnos trabajarán de manera individual o en grupo, bajo la supervisión del profesor, resolviendo los ejercicios o trabajos propuestos. Esto lo harán tanto en la clase de problemas como de manera autónoma.

*La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

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.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	12	0,48	8, 5, 6, 9, 11, 10, 12
Clases de resolución de ejercicios	4	0,16	3, 8, 6, 9, 11, 10, 12
Tutorías en grupo	4	0,16	3, 8, 5, 6, 9, 11, 10, 12
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	2	0,08	4, 8, 6, 9, 11, 10, 12

Tipo: Autónomas			
Estudio individual	26	1,04	3, 4, 8, 5, 6, 9, 11, 10, 12
Trabajos prácticos	18	0,72	3, 4, 8, 5, 6, 9, 11, 10, 12

Evaluación

La evaluación de la asignatura consta de una parte de evaluación continua de las competencias adquiridas que se realizará durante el período lectivo, con un control intermedio, la presentación de problemas resueltos o la realización de trabajos prácticos. Estas pruebas se realizarán de forma presencial o remota vía campus virtual.

Esta parte tendrá un peso de un 50% en la evaluación final de la asignatura. El 50% restante de la evaluación de la asignatura se obtiene haciendo un examen final escrito. Este examen final (50%) se podrá recuperar en la fecha decidida por la Facultad. La parte correspondiente a la evaluación continuada no se podrá recuperar.

"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 o módulo. 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".

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercicios	20%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 8, 5, 7, 6, 9, 11, 10, 12
Examen	50%	3	0,12	1, 2, 3, 8, 5, 6, 9, 11, 10
Prueba parcial	30%	2	0,08	1, 2, 8, 5, 6, 11, 10

Bibliografía

1. P.R. Bergethon, The physical basis of biochemistry, chapter 5: Probability and Statistics. Springer Science+Business Media, LLC 2010 (ebook)
2. R. Delgado: Probabilidad y Estadística para ciencias e ingenierías, Editorial Delta, 2008.
3. B.C. Gupta, I. Guttman, and K.P. Jayalath. Statistics and Probability with applications for engineers and scientists using minitab, R, and JMP, John Wiley and sons, Inc. Edition 2020. (ebook)
4. J.I.E.Hoffman, Basic biostatistics for medical and biomedical practitioners, Elsevier (ebook)
5. Susan Milton, Estadística para biología y ciencias de la salud, McGraw-Hill/Interamericana de España, 2007, 3a ed. ampl.

Software

MS Excel