

**Estadística Aplicada al Diseño Experimental en
Biociencias**

Código: 107547

Créditos ECTS: 6

2025/2026

Titulación	Tipo	Curso
Microbiología	OP	4

Contacto

Nombre: Ferran Torres Benitez

Correo electrónico: ferran.torres@uab.cat

Equipo docente

Jose Rios Guillermo

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Es requisito previo un nivel de inglés de lectura suficiente para comprender artículos científicos y ejemplos publicados.

Se asume el logro previo 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. Las prácticas se podrán seguir con el software libre JAMOVI, y se formará a los estudiantes en su uso.

Objetivos y contextualización

Objetivos del curso

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 manera apropiada y, finalmente, poder obtener conclusiones razonadas en concordancia con los datos.

Objetivos concretos

1. Aprender y aplicar las técnicas estadísticas básicas necesarias para el diseño y el análisis de datos procedentes de procesos y experimentos relacionados.
2. Comprender e interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en un análisis estadístico.
3. Utilizar y practicar los elementos básicos de programas informáticos de estadística de uso libre.

Resultados de aprendizaje

1. CM21 (Competencia) Planificar una investigación en el ámbito de la microbiología con responsabilidad ética, con perspectiva de género y con respeto por los derechos y deberes fundamentales y el bienestar animal.
2. CM22 (Competencia) Evaluar procesos donde intervienen microorganismos teniendo en cuenta un diseño experimental adecuado y los principios sobre bioseguridad y calidad.
3. KM31 (Conocimiento) Indicar los conceptos y técnicas estadísticas básicas para analizar datos biológicos y aplicar los fundamentos del diseño experimental.
4. SM31 (Habilidad) Gestionar herramientas informáticas, bibliografía y recursos de Internet para el diseño experimental, así como la búsqueda de información, normativas y guías sobre buenas prácticas en el ámbito de la microbiología.

Contenido

- Introducción. Para qué sirve y para qué no sirve la estadística.
- Población y muestra, muestreo. Método científico, formulación de la hipótesis de trabajo.
- Medida del efecto. Tipos de variables.
- Análisis de los datos: estadística descriptiva.
- Probabilidad, variables aleatorias. Pruebas diagnósticas.
- Aplicación de las pruebas de significación estadística bivariada. Multiplicidad.
- Estimación de efectos e intervalos de confianza.
- Concordancia, correlación y regresión. ANOVA.
- Introducción a la interpretación de los análisis multivariados más frecuentes. Modelos explicativos y modelos predictivos.
- Tipos de diseño más habituales. Cálculo del tamaño muestral.
- Importancia de la predefinición y la planificación. Elaboración del protocolo y del cuaderno de recogida de datos.
- Interpretación de resultados. Diferencias estadísticamente significativas versus diferencias relevantes.
- Evaluación de la perspectiva de género y de grupos vulnerables.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Prácticas de Laboratorio (PLAB)	24	0,96	CM21, CM22, KM31, SM31, CM21
Teoría (TE)	24	0,96	CM21, CM22, KM31, CM21
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	4	0,16	CM21, CM22, KM31, SM31, CM21
Tipo: Autónomas			
Estudio Personal	36	1,44	CM21, CM22, KM31, SM31, CM21
Exercises	18	0,72	CM21, CM22, KM31, SM31, CM21

Prácticas	24	0,96	CM21, CM22, KM31, SM31, CM21
Prácticas de consolidación	6	0,24	CM21, CM22, KM31, SM31, CM21
Tests de autoaprendizaje individual	6	0,24	KM31, SM31, KM31

Actividades dirigidas:

- Clases teóricas (TE). Cada bloque temático se iniciará con una o varias clases teóricas presenciales donde el profesor explicará los conceptos clave, fomentará la interacción y discusión de dudas, y dará las pautas guía para el seguimiento y preparación de las actividades autónomas complementarias.

El material docente de apoyo contendrá los contenidos esenciales de las clases teóricas, estará disponible con antelación en el Campus Virtual de la asignatura, y se recomienda a los alumnos que lo tengan disponible durante la clase (formato ordenador, tableta o papel) para facilitar el su seguimiento.

- Prácticas de Laboratorio (PLAB). Se ejecutarán las prácticas relacionadas con los conceptos teóricos. Se trabajará para ampliar y consolidar los conocimientos científicos y técnicos previos, y se usará artículos científicos que favorezcan la discusión.

Actividades autónomas

- Test de Autoaprendizaje. Se facilitarán tests de autoaprendizaje con retroalimentación, utilizando las utilidades de cuestionarios del aula Moodle del campus virtual de la asignatura, para facilitar el repaso de la materia sincronizada con la impartición del temario.
- Trabajo en grupo. Se hará varios trabajos en equipo donde se tratará de aplicar los conocimientos aproximándose a una situación real tutelado por el profesor. Habrá resolver problemas planteado en el que habrá que consultar diversas fuentes y el uso de software estadístico. Se promoverá la capacidad de análisis, el razonamiento y la pericia del alumno en la resolución de problemas relacionados con el campo profesional.
- Estudio personal. A pesar de la asignatura está eminentemente enfocada a la implementación práctica de los conocimientos en modelización avanzada, habrá un esfuerzo individual mínimo para asentar las clases teóricas.

Tutorías y atención personal a los estudiantes

Se espera que los estudiantes asistan a clase y consulten las dudas participando activamente en las mismas. No obstante, puede consultar con las profesoras y profesores usando el campus virtual y los correos electrónicos indicados en el equipo docente

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

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
--------	------	-------	------	---------------------------

Evaluación continuada presencial en clase	15%	4	0,16	CM21, CM22, KM31, SM31
Prácticas	40%	0	0	CM21, CM22, KM31, SM31
Tests de auto-aprendizaje	15%	0	0	CM21, CM22, KM31, SM31
1er examen parcial	15%	2	0,08	CM21, CM22, KM31, SM31
2do examen parcial	15%	2	0,08	CM21, CM22, KM31, SM31

Evaluación

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única

En el caso de que se cumplan los criterios por promediar, entonces la nota final de la asignatura se calculará usando las ponderaciones descritas en este apartado. En caso contrario, será necesario recuperar las actividades afectadas para poder hacer el promedio. Es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura.

Para evaluar el grado de consecución de las competencias, se contará con los siguientes instrumentos y ponderaciones:

Exámenes

Se realizarán dos exámenes parciales con una ponderación del 15% cada uno donde los alumnos deberán contestar preguntas sobre los conceptos teóricos y aplicados. La nota mínima para ponderar es de 3 sobre 10.

Estas actividades son obligatorias. Para poder acceder a la recuperación es necesario haber efectuado el 80% de las actividades evaluables y haberse presentado a los 2 parciales.

Trabajos de prácticas

Estas actividades son obligatorias y es necesario tener al menos una nota de 4 sobre 10 en cada una de ellas, en caso contrario será necesario recuperar las actividades afectadas. Las prácticas puntúan un 40% de la nota global de la asignatura.

Entregas fuera de plazo:

- La entrega de las prácticas fuera de plazo implicará una penalización del 20% sobre la nota obtenida.

Estas actividades son obligatorias y recuperables.

Actividades de autoaprendizaje

Tendrán un peso del 15% siempre que se hayan realizado al menos un 80% de las actividades, en caso contrario la nota de esta parte será un cero. No hay nota mínima para estas actividades.

Entregas fuera de plazo:

- La entrega de estas actividades tarde y hasta 48 horas fuera de plazo, implicará una penalización del 20% sobre la nota obtenida.
- La entrega tardía de actividades con posterioridad a este margen de 48 horas comportará que se computen como no realizadas de cara a la evaluación.

Estas actividades no son obligatorias, pero tampoco son recuperables.

Formación y evaluación continua

Se recuerda que la evaluación se hará de acuerdo con los contenidos comentados por el profesorado en clase, y que, por tanto, la asistencia presencial es altamente recomendable dado que no toda la información estará accesible en el campus virtual.

Además, durante el curso se realizará una evaluación continuada y será necesario haber participado en un 80% de las actividades evaluativas para que ponderen en un 15%, en caso contrario la nota de esta parte será un cero. Se utilizarán herramientas estándar de innovación docente que controlen la participación en clase. No hay nota mínima por estas actividades.

Estas actividades no son obligatorias, pero tampoco son recuperables.

Resumen de criterios y pesos para la evaluación de la asignatura

	Participación ¹	Participación mínima ²	Nota mínima ³	Actividad Recuperable ⁴	Ponderación ⁵
Exámenes					30%
1 ^{er} parcial	Obligatoria	100%	3.5	Obligatoria	15%
2 ^{on} parcial	Obligatoria	100%	3.5	Obligatoria	15%
Actividades prácticas					
Entrega	Obligatoria	100%	3.5	Obligatoria	40%
Asistencia	Obligatoria	≥75%	NA	No recuperable	*
Avaluación continuada	Voluntaria	≥80%	NA	No recuperable	15%
Auto-aprendizaje	Voluntaria	≥80%	NA	No recuperable	15%

NA: No aplicable

1: *Participación obligatoria implica que la no participación se tendrá que recuperar para poder ponderar, y si no se hace no se podrá promediar, y por tanto tampoco se podrá aprobar la asignatura. Participación voluntaria implica que no es obligatoria pero que tampoco se podrá recuperar con posterioridad*

2: *Valor de participación mínima para ponderar, en caso contrario las actividades contarán como un 0*

3: *Nota mínima sobre 10 puntos por ponderar con el resto, en caso de no alcanzar el mínimo se habrá de recuperar la actividad en concreto, sean cuales sean el resto de las notas de la misma tipología*

4: Cuando la actividad es recuperable es necesario recuperarla si no se obtiene la nota mínima. En caso de actividad no recuperable, la nota no se podrá recuperar, y por tanto ponderará a la nota final, aunque sea 0 o inferior a cualquiera dintel

5: Valor de ponderación si se cumplen los criterios previos

*: Por participaciones menores al 75%, las actividades prácticas podrán ser penalizadas de forma proporcional a la falta de asistencia

Bibliografía

Bibliografia

Bibliografía de referencia:

La asignatura por su contenido y extensión no tiene un libro de texto. Los siguientes son libros de utilidad para consultar para profundizar o revisar algún punto.

- Milton JS. *Estadística para biología y ciencias de la salud*. 3a. Edición. Madrid: Interamericana. McGraw-Hill, 2001.
- Daniel WW. *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud*. 4a Edición. Limusa Wiley, 2002.
- Cuadras CM. *Fundamentos de estadística: aplicación a las ciencias humanas*. Barcelona: EUB, 1996.
- Sentís J, Pardell H, Cobo E, Canela J. *Manual de Bioestadística*. 3a. Edición. Barcelona: Masson, 2003.
- Armitage PG, Berry G, Matthews JNS. 2002. *Statistical methods in medical research*. Oxford: Blackwell Science Limited.

Enlaces Web:

- <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/>
- http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html
- <http://davidmlane.com/hyperstat/index.html>
- <https://www.equator-network.org>

Simuladores:

- <http://web.udl.es/usuaris/q3695988/wenessim/Pagines/index.htm>
- http://www.uco.es/simulaciones_estadisticas/index.php?menu=simula

Software

JAMOVI

- The jamovi project (2023). jamovi (Version 2.3) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org> , accessed 2024-07-04

GranMo

- Program of the Girona Heart Registry (REGICOR), IMIM, Barcelona. GranMo. <https://www.datarus.eu/en/applications/granmo/> , accessed 2024-07-04

pwrss

- Bulus, M. (2023). pwrss: Statistical Power and Sample Size Calculation Tools. R package version 0.3.1. <https://CRAN.R-project.org/package=pwrss>
- Bulus, M., & Polat, C. (2023). pwrss R paketi ile istatistiksel güç analizi [Statistical power analysis with pwrss R package]. Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(3), 2207-2328. <https://doi.org/10.29299/kefad.1209913> , accessed 2024-07-04

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. 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

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	741	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	74	Catalán	primer cuatrimestre	mañana-mixto