Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Biomedicina

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Diseño y análisis experimental en biociencias
(2026 - 2027)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Diseño y análisis experimental en biociencias	Código: 835861106

- Centro: **Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado**
- Lugar de impartición: **Facultad de Farmacia. Facultad de Ciencias de la Salud (Sección Medicina)y Facultad de Ciencias (Secciones de Biología y Química)**
- Titulación: **Máster Universitario en Biomedicina**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2011-11-24)**
- Rama de conocimiento: **Ciencias de la Salud**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología
- Área/s de conocimiento:
  Medicina Preventiva y Salud Pública
- Curso: **1**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **3,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0.3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación. Conocimientos básicos de estadística .

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: ITAHISA MARCELINO RODRÍGUEZ

- Grupo:

General
- Nombre: **ITAHISA**
- Apellido: **MARCELINO RODRÍGUEZ**
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Medicina Preventiva y Salud Pública**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **imarceli@ull.es**
- Correo alternativo: **imarceli@ull.edu.es**
- Web: **https://portalciencia.ull.es/investigadores/152401/detalle**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho

Observaciones:

Profesor/a: VÍCTOR GARCÍA TAGUA

- Grupo:

General
- Nombre: **VÍCTOR**
- Apellido: **GARCÍA TAGUA**
- Departamento: **Obstetricia y Ginecología, Pediatría, Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología, Medicina Legal y Forense y Parasitología**
- Área de conocimiento: **Medicina Preventiva y Salud Pública**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **vgarciat@ull.es**
- Correo alternativo: **victor.tagua@ull.es**
- Web: **https://portalciencia.ull.es/investigadores/82552/detalle**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:00	10:00	Facultad de Farmacia - AN.3E		
Todo el cuatrimestre		Jueves	08:00	10:00	Facultad de Farmacia - AN.3E		
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:00	10:00	Facultad de Farmacia - AN.3E		

Observaciones: Las tutorías se pueden realizar presenciales o por Google Meet, solicitándolo previamente al correo vgarciat@ull.edu.es para una correcta organización.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Planta	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Instituto Universitario de Tecnologías Biomédicas - CS.IUTB		
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	11:00	Instituto Universitario de Tecnologías Biomédicas - CS.IUTB		
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Instituto Universitario de Tecnologías Biomédicas - CS.IUTB		

Observaciones: Las tutorías se pueden realizar presenciales o por Google Meet, solicitándolo previamente al correo vgarciat@ull.edu.es para una correcta organización.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica**
Perfil profesional: **Conocer los fundamentos del análisis de datos y del diseño experimental para obtener un buen rendimiento de los datos experimentales.**

5. Competencias

Básicas

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas

vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados/no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo auto dirigido o autónomo

Generales

CG1 - Adquirir formación avanzada, especializada y multidisciplinar orientada a las tareas de investigación científico técnicas
CG2 - Adquirir y demostrar conocimientos avanzados aplicables a la investigación científico técnica
CG3 - Conocer los aspectos teóricos y prácticos de la metodología de trabajo en investigación científico técnica
CG4 - Saber aplicar e integrar los conocimientos adquiridos para la resolución de problemas de carácter científico técnico
CG5 - Capacitar para, de forma individual o en grupo innovar metodológica o conceptualmente en el conocimiento científico técnico
CG6 - Desarrollar autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación científico técnicos
CG7 - Transmitir claramente y sin ambigüedades, a un público especializado o no, los resultados de su trabajo y su potencial transferencia

Específicas

CE16 - Hacer diseños experimentales eficientes
CE18 - Decidir el análisis estadístico más eficiente para una determinada variable o grupo de ellas
CE19 - Utilizar bases de datos
CE20 - Practicar con un programa estadístico potente, versátil y de fácil manejo
CE35 - Desarrollar un trabajo de investigación basado en un proyecto predefinido

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Fundamentos de estadística aplicada a las biociencias.
- Diseño experimental y cálculo del tamaño muestral.
- Estadística descriptiva y visualización de datos.
- Inferencia estadística y contraste de hipótesis.
- Modelos de regresión lineal y logística aplicados a la investigación biomédica.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Análisis e interpretación de artículos científicos y recursos metodológicos en inglés relacionados con el diseño experimental, la bioestadística y la investigación biomédica, fomentando la adquisición de terminología científica especializada y la capacidad de interpretar resultados estadísticos publicados en revistas internacionales.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Aula invertida - Flipped Classroom, Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje basado en Problemas (PBL), Aprendizaje cooperativo, Método o estudio de casos

Descripción

La metodología docente será eminentemente práctica y estará orientada a la adquisición de competencias aplicadas en el ámbito del diseño experimental y el análisis estadístico en biociencias. El alumnado trabajará diariamente tanto en el aula como de forma autónoma mediante el desarrollo de un proyecto aplicado individual. La evidencia del aprendizaje y del trabajo realizado quedará reflejada en un portafolio evaluable, que se irá cumplimentando progresivamente durante las sesiones presenciales y el trabajo autónomo.

Las clases combinarán una componente expositiva con actividades prácticas y trabajo autónomo supervisado por el profesorado. El objetivo será que el alumnado comprenda los fundamentos teóricos y los aplique a la resolución de problemas y casos prácticos relacionados con la investigación biomédica, cuyos resultados quedarán reflejados en el portafolio. El trabajo autónomo permitirá continuar desarrollando el proyecto aplicado individual, registrar evidencias de aprendizaje y profundizar en los contenidos de la asignatura.

La adquisición de los conocimientos teóricos se evaluará mediante una prueba objetiva, que se realizará al finalizar la asignatura en la fecha establecida para la primera convocatoria. Las competencias prácticas se evidenciarán mediante la elaboración y entrega de un informe final asociado al proyecto desarrollado durante la asignatura.

Se permite el uso de herramientas de inteligencia artificial de tipo generativo para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de diversas maneras, como indagar sobre conceptos específicos, obtener explicaciones claras y detalladas, y generar ejemplos que ayuden a comprender mejor el material de estudio. Sin embargo, su uso está estrictamente prohibido para generar respuestas completas para tareas o trabajos asignados, utilizarlas durante evaluaciones, exámenes o cualquier otra actividad de evaluación, así como cualquier otra utilización que pueda perjudicar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de habilidades autónomas y críticas. El objetivo de esta política es fomentar un aprendizaje efectivo y auténtico, asegurando que las herramientas de IA sean utilizadas como un recurso complementario y no como un sustituto del esfuerzo personal y la comprensión profunda del estudiante. Cualquier incumplimiento de estas directrices será considerado una infracción y se tomarán las medidas disciplinarias correspondientes.

En caso de situaciones de riesgo derivadas de fenómenos meteorológicos adversos, se seguirán las siguientes directrices:
• Si se declara en la Universidad de La Laguna nivel 2 (amarillo), las actividades docentes se desarrollarán conforme a las directrices marcadas por la Universidad de La Laguna.
• Si se declara en la Universidad de La Laguna nivel 3 (naranja) o 4 (rojo), se suspenderán las actividades docentes presenciales y, previa información al alumnado por los canales disponibles, se actuará para garantizar la continuidad del aprendizaje y la atención al alumnado mientras se mantengan estos niveles de alerta.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	20,00	35,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE16], [CE18], [CE19], [CE20], [CE35]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	8,00	12,00	20,0	[CE16], [CE19], [CE20], [CE35]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	9,00	14,0	[CB9], [CB10], [CG4], [CG7]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB9], [CG7]
Asistencia a tutorías	3,00	1,00	4,0	[CB6], [CB7], [CG7]
Total horas	33,00	42,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

James G, Witten D, Hastie T, Tibshirani R, Taylor J. (2023). An Introduction to Statistical Learning with Applications in R (2nd ed.). Springer.

Motulsky H. (2023). Intuitive Biostatistics: A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking (5th ed.). Oxford University Press.

Petrie A, Sabin C. (2019). Medical Statistics at a Glance (4th ed.). Wiley-Blackwell

Bibliografía Complementaria

Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2024).
Discovering Statistics Using R
(2nd ed.). Sage.

García Pérez, A. (2024). Estadística Aplicada Robusta con R. Librería UNED

Harrell FE. (2015). Regression Modeling Strategies (2nd ed.). Springer.

Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. (2013). Designing Clinical Research (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Rosner, B. (2025).
Fundamentals of Biostatistics
(10th ed.). Cengage Learning.

Sullivan LM. (2022). Essentials of Biostatistics in Public Health (4th ed.). Jones & Bartlett Learning.

Otros Recursos

Guías de buenas prácticas
EQUATOR Network:
https://www.equator-network.org
STROBE Statement:
https://www.strobe-statement.org
CONSORT Statement:
https://www.consort-statement.org
PRISMA Statement:
https://www.prisma-statement.org

Libros online gratuitos
R for Data Science (2ª edición):
https://r4ds.hadley.nz
An Introduction to Statistical Learning:
https://www.statlearning.com

Programación y análisis de datos
CRAN (Comprehensive R Archive Network):
https://cran.r-project.org
Posit (RStudio):
https://posit.co

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación será continua y formativa, de acuerdo con el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, y tendrá como objetivo valorar la adquisición progresiva de las competencias y los resultados de aprendizaje previstos en la asignatura. Las ponderaciones de las distintas actividades evaluativas se describen en el apartado de Estrategia Evaluativa.

La evaluación se fundamentará en el desarrollo de un proyecto aplicado individual a lo largo de la asignatura, mediante el cual el alumnado integrará los contenidos relacionados con el diseño experimental y el análisis estadístico en biociencias. La calificación final se obtendrá a partir de las evidencias de aprendizaje generadas a través del portafolio, la elaboración del proyecto final y la exposición oral del mismo, permitiendo valorar tanto la adquisición de conocimientos y competencias técnicas como la capacidad de análisis, interpretación y comunicación científica.

Dado el carácter eminentemente práctico y participativo de la asignatura, se recomienda la asistencia regular y la participación activa en las actividades programadas.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente a actividades cuya ponderación compute, al menos, el 50 % de la evaluación continua, conforme a la normativa vigente de la Universidad de La Laguna.

La modalidad de evaluación continua se mantendrá en la segunda convocatoria. El alumnado que no haya superado alguna de las actividades evaluativas podrá recuperar aquellas actividades no superadas, de acuerdo con los criterios y plazos establecidos por el profesorado.

EVALUACIÓN ÚNICA

El alumnado que no opte por la evaluación continua o no reúna las condiciones para superarla podrá acogerse a la modalidad de evaluación única, previa solicitud a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a actividades cuya ponderación compute, al menos, el 40 % de la evaluación continua.

La evaluación única consistirá en las siguientes pruebas que se realizarán de forma consecutiva y por este orden, siendo necesario la superación de cada una de las pruebas para pasar a la siguiente:
• Examen teórico sobre la materia del programa de todos los temas explicada en las sesiones de la asignatura.
• Desarrollo de un análisis estadístico de un caso práctico.
• Elaboración de un proyecto de investigación.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de la Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Normas de comportamiento en las evaluaciones
En cumplimiento del Reglamento de Convivencia de la Universidad de La Laguna (art. 16.4), se informa al estudiantado de que durante las pruebas de evaluación presenciales podrán utilizarse dispositivos detectores pasivos de radiofrecuencia y campos magnéticos. Estos dispositivos no emiten señales, no interfieren con las comunicaciones y no registran datos personales. La tenencia y/o uso de dispositivos electrónicos no autorizados podrá constituir infracción disciplinaria conforme a la Ley 3/2022 y al Reglamento de Régimen Disciplinario del Estudiantado de la ULL. Los estudiantes portadores de dispositivos médicos electrónicos deberán comunicarlo antes del inicio de la prueba.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB9], [CB10], [CG7]	Pruebas objetivas	30,00 %
Trabajos y proyectos	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE16], [CE18], [CE19], [CE20], [CE35]	Elaboración y entrega del proyecto final, integrando los conocimientos y competencias adquiridos.	30,00 %
Escalas de actitudes	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10]	Asistencia regular a las clases.	10,00 %
Portafolios	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CG1], [CG2], [CG3], [CG4], [CG5], [CG6], [CG7], [CE19], [CE20]	Evidencias del trabajo diario desarrollado en el aula y del trabajo autónomo realizado durante la asignatura.	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

1. Ser capaz de hacer diseños experimentales eficientes. / To be able to do efficient experimental design.
2. Comprender la variabilidad biológica y cómo evaluarla. / To understand the biological variability and how to be evaluated.
3. Realizar análisis descriptivo usando una base de datos sencilla. / To excecute descriptive data analysis using databases.
4. Comprender y aplicar aspectos fundamentales de la inferencia en el estudio de los efectos principales e interacciones. / To understand and to apply statistical inference, its principal effects and interactions.
5. Demandar de los profesionales estadísticos las técnicas de análisis e inferencia adecuadas para la óptima explotación de los resultados obtenidos. / To demand the proper analysis and accurate statistical inference in order to get optimal information about experimental data.
6. Utilizar con eficiencia un programa estadístico potente, versátil y de fácil manejo. / To use a statistical program as much versatile, powerful and friendly as possible.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. The weekly schedule of academic activities is only orientative; if some change it would happen, the students will receive a previous announcement on it.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Temas 1 a 4	Clases teóricas. Práctica con base de datos y paquete estadístico. Resolución de problemas. Tutoría.	16.50	21.00	37.50
Semana 2:	Temas 5 a 8 Prueba evaluativa	Clases teóricas. Práctica con base de datos y paquete estadístico. Resolución de problemas. Tutoría. Ejercicios para evaluación Prueba evaluativa	16.50	21.00	37.50
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
		Total	33.00	42.00	75.00