

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	BIOESTADÍSTICA APLICADA
Titulación	Grado en Biomedicina
Escuela/ Facultad	Ciencias de la Salud
Curso	Segundo
ECTS	6 ECTS
Carácter	Básica
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Primer semestre
Curso académico	2024-2025
Docente coordinador	Bárbara González

2. PRESENTACIÓN

La Bioestadística Aplicada es la asignatura de la materia Estadística, de 6 ECTS, que en la titulación tiene carácter básico. Se imparte semestralmente en el primer curso del Grado de Biomedicina. La asignatura Bioestadística Avanzada considera conceptos teórico-prácticos para el análisis correcto de datos biológicos y epidemiológicos con el objetivo general de que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades y destrezas en el ajuste de modelos estadísticos clásicos multivariados como regresión lineal, regresión logística y análisis de supervivencia. Así mismo capacitará al alumno a interpretar correctamente y de una manera crítica los resultados obtenidos y obtener conclusiones que le permitan gestionar, intelectual y empíricamente, las importantes implicaciones de la investigación biomédica en el desarrollo científico y social.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias transversales:

- CT1. Creatividad. Capacidad para crear ideas nuevas, llegar a conclusiones o resolver problemas de una forma original. Requiere del conocimiento, curiosidad, imaginación y evaluación. El nivel

más fundamental de la creatividad se manifiesta como el descubrimiento y el más alto como la innovación.

- CT3. Competencia digital. Capacidad que faculta un uso creativo y seguro de las tecnologías de la información y de la comunicación. Ayuda al desarrollo del pensamiento crítico y es una capacidad clave para la búsqueda y análisis de datos, la investigación, la comunicación, el aprendizaje y una participación inclusiva en la sociedad.
- CT4. Liderazgo influyente. Capacidad para influir en otros, para poder dirigir o guiarles hacia unos objetivos concretos en momentos de cambios constantes derivados por entornos volátiles, inciertos, complejos y ambiguos (VUCA) del mundo actual. Los líderes influyentes son referentes y son capaces de lograr un alto desempeño y los mejores resultados. Sus comportamientos generosos, éticos, empáticos y de un alto índice de inteligencia emocional les permiten ejercer como modelos a seguir, logrando un alto desempeño y motivación en sus equipos.
- CT5. Trabajo en equipo. Capacidad que desarrolla la inteligencia social para cooperar con otros en la consecución de un objetivo compartido, participando de manera activa, empática y ejerciendo la escucha activa, además de una comunicación efectiva y el respeto a todos los integrantes, con madurez y eficacia. En la era digital, esa eficacia se traduce en la destreza de trabajar con otros en entornos multiplataforma, multiculturales, multilingües y multidisciplinares de manera fluida y consiguiendo los objetivos marcados.

Competencias específicas:

- CE19: Capacidad para analizar las bases de la metodología experimental y las herramientas disponibles para la interpretación de datos clínicos y experimentales relacionados con la salud y la enfermedad.
- CE20: Capacidad para organizar y clasificar grandes volúmenes de datos clínicos y experimentales mediante herramientas estadísticas e informáticas que permitan identificar información relevante para la salud y la enfermedad.
- CE21: Capacidad para reconocer y aplicar herramientas estadísticas y epidemiológicas al estudio de los procesos de la salud y la enfermedad humanas que garanticen la validez y fiabilidad de las interpretaciones realizadas.

Resultados de aprendizaje:

- RA1. Reconocer los modelos de estudios en investigación biomédica.
- RA2. Diseñar un experimento con aplicación en la investigación biomédica.
- RA3 Utilizar los principales métodos estadísticos disponibles para el estudio de datos clínicos o experimentales.
- RA4. Describir la importancia de los modelos predictivos para identificar la susceptibilidad al desarrollo de enfermedades.
- RA5. Construir modelos de probabilidad que permitan definir biomarcadores predictivos del comportamiento de una variable dentro del grupo de estudio.
- RA6. Aplicar programas estadísticos básicos para analizar casos clínicos y experimentales mediante la aplicación de métodos estadísticos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB3, CT1, CT3, CT5, CE20, CE21	RA1. Reconocer los modelos de estudios en investigación biomédica.
CB3, CB4, CT1, CT3, CT4, CT5, CE19, CE20	RA2. Diseñar un experimento con aplicación en la investigación biomédica.
CB3, CB4, CT5, CE19, CE20	RA3 Utilizar los principales métodos estadísticos disponibles para el estudio de datos clínicos o experimentales.
CB3, CB4, CT3, CE20, CE21	RA4. Describir la importancia de los modelos predictivos para identificar la susceptibilidad al desarrollo de enfermedades.
CB3, CB4, CT1, CT4, CE19, CE20, CE21	RA6. Aplicar programas estadísticos básicos para analizar casos clínicos y experimentales mediante la aplicación de métodos estadísticos.

4. CONTENIDOS

Se incluyen los contenidos de la asignatura/módulo:

1. Conceptos teóricos y prácticos del análisis de datos biológicos y clínicos.
2. Modelos de estudios científicos en investigación biomédica. Estudios observacionales y experimentales.
3. Análisis multivariante: Análisis de regresión múltiple y contrastes de hipótesis multivariantes, Reducción de la dimensionalidad. Clasificación y análisis discriminante. Otros métodos multivariantes.
4. Diseño de estudios: Métodos de diseño experimental y análisis de datos.
5. Definición de parámetros predictivos y poblacionales.
6. Herramientas estadísticas e informáticas para analizar la fortaleza y debilidad de los resultados procedentes de la investigación básica o clínica.

Para facilitar la comprensión de la materia, a lo largo de los contenidos, la materia está organizada en nueve unidades de aprendizaje y estas, a su vez, distribuidas dentro de dos bloques diferenciados de contenidos.

BLOQUE 1

UNIDAD 1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

UNIDAD 2. TIPOS DE ESTUDIOS

UNIDAD 3. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

UNIDAD 4. ESTADÍSTICA INFERENCIAL

UNIDAD 5. REGRESIÓN LINEAL

BLOQUE 2

UNIDAD 6. REGRESIÓN LOGÍSTICA

UNIDAD 7. ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA

UNIDAD 8. TEST DIAGNOSTICO (CURVAS ROC).

UNIDAD 9. ERRORES EN ESTADÍSTICA

UNIDAD 10. SESGOS Y TAMAÑO MUESTRAL

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase magistral.
- Método del caso.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Entornos de simulación.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
1. Clases magistrales	8
2. Clases de aplicación práctica	20
3. Resolución de problemas	12
4. Debates y coloquios	8
5. Trabajo autónomo	50
6. Pruebas de conocimiento	2
7. Tutoría	18
8. Elaboración de informes y escritos	10
9. Investigaciones y proyectos	12
10. Actividades en laboratorios	10
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Actividad 1: Prueba presencial de conocimiento	40

Actividad 2: Análisis de Casos en el aula	15
Actividad 3-4: Elaboración de informes	15
Actividad 5: Investigaciones y proyectos (<i>Investigación Biomédica</i>)	20
Actividad 6: Cuaderno de prácticas de laboratorio (<i>Investigación Biomédica</i>)	10

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
INFORME DESCRIPTIVO	3/10
ANALISIS DE CASOS EN EL AULA	17/10
PARCIAL	25/10
INFORME INFERENCIAL	7/11
ANALISIS DE CASOS EN EL AULA	12/12
INFORME FINAL	ENERO
EXAMEN FINAL	ENERO

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Biblioteca CRAI Dulce Chacón – libros recomendados en las UNIDADES del curso.
- Spiegel, Murray R., Stephens, Larry J. (2009) “Estadística”, McGraw-Hill Interamericana.
- Triola, Mario F.; (2009) “Estadística”. Pearson Educación.
- An Introduction to R. W. N. Venables, D. M. Smith and the R Core Team.
- <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>

A continuación, se indica bibliografía recomendada:

- Wayne W. Daniel (2012). “Bioestadística”. McGraw-Hill. Editorial Limusa, S.A.U.
- Macchi, Ricardo Luis (2005). “Introducción a la estadística en Ciencias de la Salud”. Editorial Médica Panamericana.
- Peña, Daniel. (2013). “Fundamentos de estadística”. Alianza Editorial.
- Sánchez González, Juana M^a. (2012). “Introducción a la estadística: Introducción a la estadística descriptiva”. Ed. Instituto Juan de Herrera, Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- Lara Porras, Ana María. (2000). “Estadística para ciencias biológicas y ciencias ambientales: problemas y exámenes resueltos”. Ed. Proyecto Sur.
- Campos Aranda, Matilde. (2009).” Problemas de bioestadística resueltos paso a paso”. Murcia, DM.
- Martínez González, Miguel Ángel. (2009) “Bioestadística Amigable”. Editorial Elsevier.
- Álvarez Cáceres, Rafael (2007). “Título: Estadística aplicada a las ciencias de la salud”. Ed. Díaz de Santos.
- Martín Mateo, Miguel [et al.]. (2010). “Fundamentos de estadística en ciencias de la salud”. Ed. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- García Roldán, José Luis. (2007) “Cómo Elaborar Un Proyecto De Investigación”. Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones.
- López de la Manzanara Barbero, Juan. (2008). “Problemas de estadística”. Ed. Pirámide.
- Bland M (2000). An introduction to medical statistics, 3rd ed. Oxford: Oxford University Press.
- Altman DG. (1990) Practical statistics for medical research. Chapman & Hall/CRC; 1st ed.
- Gonick L, Smith W. The cartoon guide to statistics. HarperCollins Publishers, Inc. New York, 1993.
- An Introduction to R. W. N. Venables, D. M. Smith and the R Core Team.
- <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA, DIVERSIDAD E INCLUSIÓN

Desde la Unidad de Orientación Educativa, Diversidad e Inclusión (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.