

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br>[UEx] |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                             |

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |               |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
| Código                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 502259                                | Créditos ECTS | 6                                                      |
| Denominación (español)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Bioestadística                        |               |                                                        |
| Denominación (inglés)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Biostatistics                         |               |                                                        |
| Titulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Grado en Estadística                  |               |                                                        |
| Centro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Facultad de Ciencias                  |               |                                                        |
| Semestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8º                                    | Carácter      | Optativo                                               |
| Módulo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Formación Optativa                    |               |                                                        |
| Materia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Estadística                           |               |                                                        |
| Profesor/es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |               |                                                        |
| Nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       | Despacho      | Correo-e                                               |
| José Enrique Chacón Durán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | B18           | <a href="mailto:jechacon@unex.es">jechacon@unex.es</a> |
| Mª Lucía Bautista Bárcena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       | B30           | <a href="mailto:luciabb@unex.es">luciabb@unex.es</a>   |
| Área de conocimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Estadística e Investigación Operativa |               |                                                        |
| Departamento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Matemáticas                           |               |                                                        |
| Profesor coordinador (si hay más de uno)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | José Enrique Chacón Durán             |               |                                                        |
| Competencias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |               |                                                        |
| Competencias Básicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |               |                                                        |
| CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |                                       |               |                                                        |
| CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.                                                                                       |                                       |               |                                                        |
| 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.                                                                                                                                                                                                                   |                                       |               |                                                        |
| CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.                                                                                                                                                                                                  |                                       |               |                                                        |
| Competencias Generales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |               |                                                        |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>(UEX)</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CG1 - Desarrollar las capacidades de análisis, abstracción, intuición, organización y síntesis, así como el razonamiento lógico, riguroso y crítico.                                                                                                                                                                                        |
| CG2 - Capacitar al alumno para utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas, así como en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.                                                                                                        |
| CG3 - Preparar al alumno para el trabajo en equipos multidisciplinares, capacitándolo para entender los razonamientos de especialistas de otros campos y comunicar sus propios razonamientos y conclusiones.                                                                                                                                |
| CG4 - Promover la curiosidad y el interés por los métodos y técnicas que estudia la Estadística y la Investigación Operativa, animándolo a mantenerlos y transmitirlos una vez finalizados sus estudios.                                                                                                                                    |
| CG5 - Mostrar la importancia, necesidad y utilidad de la metodología estadística en otras ciencias (ciencias experimentales, ciencias de la salud, ciencias sociales y humanas, etc.)                                                                                                                                                       |
| CG6 - Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para que pueda continuar estudios posteriores en otras disciplinas tanto científicas como tecnológicas.                                                                                                                                                                               |
| <b>Competencias Transversales</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CT1: Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de carácter social, científico o ético.                                                                                                                                                                                               |
| CT2: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.                                                                                                                                                                                                                          |
| CT3: Planificar y organizar el trabajo personal, así como saber trabajar en equipo.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CT4: Prepararse para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos, métodos y técnicas; y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                              |
| CT5: Dominar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones mediante el uso de aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, y el desarrollo de programas que resuelvan problemas estadísticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado. |
| CT7: Leer y comprender textos estadísticos, tanto en español como en otros idiomas de relevancia en el ámbito científico, especialmente en inglés.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Competencias Específicas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CE2: Organizar, representar gráficamente, resumir y analizar la información contenida en conjuntos de datos.                                                                                                                                                                                                                                |
| CE4: Seleccionar muestras representativas en poblaciones generales, así como planificar y diseñar experiencias para la recogida de la información.                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br><small>[UEX]</small> |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE5: Inferir conclusiones científicas a partir de la información proporcionada por muestras y/o experimentos.                                                                                                                                                                                                                                              |
| CE6: Realizar estudios comparativos entre poblaciones y detectar posibles relaciones entre variables.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CE7: Aplicar correctamente la metodología estadística en análisis de datos e interpretar en sus justos términos los resultados obtenidos.                                                                                                                                                                                                                  |
| CE8: Identificar y analizar estadísticamente la información relevante contenida en problemas reales, así como aplicar técnicas estadísticas específicas para su resolución.                                                                                                                                                                                |
| CE12: Diseñar, programar e implementar software estadístico y de gestión de bases de datos.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| CE14: Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividades realizadas como profesionales de la Estadística.                                                                                                             |
| <b>Contenidos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Breve descripción del contenido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ensayos clínicos. Medidas de asociación. Medidas de eficiencia en métodos diagnósticos. Metodología de la Bioequivalencia. Análisis de datos de supervivencia.                                                                                                                                                                                             |
| <b>Temario de la asignatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Denominación del tema 1: La Estadística aplicada a las Ciencias de la Salud<br>Contenidos del tema 1: Planteamiento del problema. Ensayos clínicos.<br>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Instalación e introducción a librerías específicas de R, relacionadas con Bioestadística.                                                      |
| Denominación del tema 2: Análisis de datos categóricos<br>Contenidos del tema 2: Análisis de tablas de contingencia. Medidas de asociación. Medidas de concordancia.<br>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Estimación de medidas de asociación y de concordancia con R.                                                                  |
| Denominación del tema 3: Medidas de eficiencia en métodos de diagnóstico<br>Contenidos del tema 3: Métodos de diagnóstico de resultado binario. Métodos de diagnóstico de resultado ordinal o cuantitativo.<br>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Estimación de la sensibilidad y especificidad de las pruebas diagnósticas; curvas ROC. |
| Denominación del tema 4: Metodología de la Bioequivalencia<br>Contenidos del tema 4: Planteamiento del problema. Parámetros en los que se basa un estudio de bioequivalencia. Evaluación de la equivalencia.<br>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Contrastes de bioequivalencia.                                                        |
| Denominación del tema 5: Análisis de Supervivencia<br>Contenidos del tema 5: Definición y objetivos del análisis de supervivencia. Datos censurados y tipos de censura. Estimación de la curva de supervivencia. Funciones de riesgo y riesgo acumulado. Modelo de riesgos proporcionales de Cox.                                                          |

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX</b> |                                   |  |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                     |

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Estimación y comparación de curvas de supervivencia con R

Denominación del tema 6: Modelos de propagación de enfermedades

Contenidos del tema 6: Fases de una infección. Modelos deterministas: el modelo SIR. Modelos estocásticos: procesos de ramificación.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: No hay

#### Actividades formativas

| Horas de trabajo del estudiante por tema |       | Horas Gran grupo | Actividades prácticas |     |     |     | Actividad de seguimiento | No presencial |
|------------------------------------------|-------|------------------|-----------------------|-----|-----|-----|--------------------------|---------------|
| Tema                                     | Total | GG               | PCH                   | LAB | ORD | SEM | TP                       | EP            |
| 1                                        | 8     | 4                |                       |     | 1   |     |                          | 3             |
| 2                                        | 29    | 11               |                       |     | 1   | 2   |                          | 15            |
| 3                                        | 23    | 8                |                       |     | 1   | 1   |                          | 13            |
| 4                                        | 15    | 4                |                       |     | 1   | 2   |                          | 8             |
| 5                                        | 38    | 11               |                       |     | 1   | 5   |                          | 21            |
| 6                                        | 9     | 4                |                       |     |     |     |                          | 5             |
| Evaluación                               | 28    | 3                |                       |     |     |     |                          | 25            |
| TOTAL                                    | 150   | 45               |                       |     | 5   | 10  |                          | 90            |

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

#### Metodologías docentes

1. Explicación y discusión de los contenidos.
2. Resolución, análisis y discusión de problemas. Realización, exposición y defensa de trabajos/proyectos.
3. Actividades experimentales como prácticas en laboratorios, aulas de informática y trabajos de campo.
4. Actividades de seguimiento individual o por grupos del aprendizaje.
5. Trabajo autónomo del estudiante.

#### Resultados de aprendizaje

- Conoce aplicaciones de la metodología estadística en el campo de las ciencias sociales.
- Consolida sus conocimientos teóricos sobre modelos estadísticos e inferencia estadística.

#### Sistemas de evaluación

El estudiante podrá elegir entre el sistema de evaluación continua o el sistema con una única prueba final de carácter global en las condiciones que marque la normativa de evaluación vigente.

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   | <br><b>FACULTAD DE CIENCIAS</b><br>[UEX] |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                                                             |

Cuando un estudiante no realice su elección, se entenderá que opta por el sistema de evaluación continua.

El sistema de evaluación continua consistirá en:

- Se valorará el seguimiento de la asignatura y la participación activa en las clases, tanto de grupo grande como de seminario laboratorio (10%) (esta actividad no es recuperable).
- La elaboración y exposición de un caso práctico completo, relativo a cada bloque de la asignatura (30%) (esta actividad sí es recuperable).
- La realización de un examen final, en la fecha y hora que fije la Facultad de Ciencias (60%).

Los alumnos que soliciten evaluación global serán evaluados únicamente por la calificación obtenida en un examen final global, en la fecha y hora que fije la Facultad de Ciencias, que contendrá tanto cuestiones teóricas como aplicadas y prácticas de ordenador.

Ambos sistemas de evaluación serán aplicables a la convocatoria ordinaria y a las convocatorias extraordinarias.

#### Bibliografía (básica y complementaria)

A. Martín Andrés y J. D. Luna del Castillo (1995)  
50 & 10 horas de BIOESTADÍSTICA  
Ediciones norma.

A. Martín Andrés y J. D. Luna del Castillo (1990)  
Bioestadística para las Ciencias de la Salud  
Ediciones norma.

J. Sentís, H. Pardell, E.Cobo y J. Canela (1998)  
Manual de Bioestadística  
MASSON (2a Edición)

P. Juez Martel y F. Javier Díez Vega (1996)  
Probabilidad y Estadística en Medicina  
Díaz de Santos.

W.D. Wayne (1999)  
Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences  
WILEY

T. Leonard (2000)  
A course in Categorical Data Analysis.

|                                                                                   |                                                                                              |                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE<br/>LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b> |                                   |  |
|                                                                                   | <b>Curso académico:</b><br>2025-26                                                           | <b>Código:</b><br>P/CL009_FC_D002 |                                                                                     |

Chapman & Hall/CRC

A. Agresti (1996)

An introduction to Categorical Data Analysis.

WILEY

H. Sahai y A. Khurshid (1999)

STATISTICS IN EPIDEMIOLOGY. Methods, Techniques and Applications

CRC Pres

W.J. Conover (1999)

Practical nonparametric statistics

WILEY (Tercera Edición)

K.E. Voelkl y S.B. Gerber (1999)

Using SPSS Windows. Data Analysis and Graphics

Springer

S. Selvin (1998)

Modern Applied Biostatistical Methods using S-Plus

Oxford

#### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos web:

<http://biblioteca.unex.es> (e-libro): Plataforma de libros electrónicos para la UEX.

<http://campusvirtual.unex.es/>: Campus virtual de la Universidad de Extremadura. En la página de la asignatura, durante el curso irá apareciendo todo el material docente de apoyo, proporcionado por el profesor: resúmenes teóricos, guiones de prácticas y listados de ejercicios y problemas.

<http://www.r-project.org/>: Sitio del programa R