Fecha de aprobación: **25/06/2025**

Guía docente de la asignatura

# Métodos Avanzados de Bioestadística (22311D2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Grado** | Grado en Estadística | **Rama** | Ciencias |
| **Módulo** | Bioestadística | **Materia** | Bioestadística |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Curso** | 4º | **Semestre** | 2º | **Créditos** | 6 | **Tipo** | Optativa |

## PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda la realización previa del módulo de Estadística y conocimientos a nivel básico en el uso del lenguaje de programación R.
En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación: https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenidoo

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Métodos de diagnóstico
Análisis de supervivencia
Regresión logística en Bioestadística

## COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - CG01. Poseer los conocimientos básicos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Estadística que se presenta.
- CG02 - CG02. Saber aplicar los conocimientos básicos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de la Estadística y ámbitos en que esta se aplica directamente.
- CG03 - CG03. Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CG04 - CG04. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F



Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 519294335EE4AC916AC195A700423A94
05/05/2026 - 08:48
Pág. 1 de 5

- CG05 - CG05. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG06 - CG06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG07 - CG07. Poder comunicarse en otra lengua de relevancia en el ámbito científico.
- CG08 - CG08. Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.
- CG09 - CG09. Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos, a los principios de accesibilidad universal, igualdad, y no discriminación; y los valores democráticos, de la cultura de la paz y de igualdad de género.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - CE01. Conocer los fundamentos básicos del razonamiento estadístico, en el diseño de estudios, en la recogida de información, en el análisis de datos y en la extracción de conclusiones.
- CE02 - CE02. Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.
- CE03 - CE03. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- CE04 - CE04. Saber seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para su aplicación en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales, así como conocer herramientas de validación de los mismos.
- CE06 - CE06. Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.
- CE08 - CE08. Conocer y saber utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, bases de datos, visualización gráfica y optimización, que sean útiles para la aplicación y desarrollo de las técnicas estadísticas.
- CE09 - CE09. Conocer los conceptos básicos y habilidades propias de un ámbito científico o social en el que la Estadística o la Investigación operativa sean una herramienta fundamental.
- CE10 - CE10. Tomar conciencia de la necesidad de asumir las normas de ética profesional y las relativas a la protección de datos y del secreto estadístico, como premisas que deben guiar la actividad profesional como profesionales de la Estadística.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Ser capaz de identificar, diseñar y analizar un estudio de supervivencia en el ámbito médico.
- Ser capaz de plantear modelos de regresión para el riesgo a partir de variables explicativas que permitan comparar las estimaciones del riesgo controlando el efecto de otras variables distintas de la que se utiliza para definir los grupos.
- Conocer los parámetros implicados en la evaluación de la calidad de un método de diagnóstico médico. Ser capaz de realizar inferencias sobre los mismos.
- Ser capaz de seleccionar las variables nominales, ordinales o cuantitativas que influyen en una respuesta dicotómica de tipo médico, evaluando la importancia de cada una de ellas

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F



Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 519294335EE4AC916AC195A700423A94
05/05/2026 - 08:48
Pág. 2 de 5

**Tema 1**. Análisis de supervivencia básico. Función de riesgo y función de supervivencia. Modelos paramétricos. Tipos de datos.
**Tema 2.** Análisis de supervivencia no paramétrico. Estimaciones por la metodología de Kaplan-Meier. Comparación de curvas de supervivencia.
**Tema 3**. El modelo de regresión Cox.
**Tema 4.** Test diagnósticos. Curva ROC.
**Tema 5.** Regresión logística. Aplicaciones en Bioestadística.

### PRÁCTICO

**Práctica I. Análisis de supervivencia con R**
- Resolución de ejercicios de análisis de supervivencia
-Resolución de ejercicios de regresión con datos censurados
**Práctica II. Análisis test diagnósticos con R**
- Inferencia estadística sobre los indicadores de calidad de un test diagnóstico
- Análisis de la curva ROC
**Práctica III. Regresión logística**

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. Klein, J.P. y Moeschberger M.L. (2003) Survival Analysis. Techniques for censored and truncated data, Springer.
2. Liu, X. (2012). Survival Analysis: Models and Applications. Wiley: New York.
3. Moore, D.F. (2016) Applied Survival Analysis using R, Springer
4. Therneau, T. M. y Grambsch , P.M. (2000) Modeling survival data: extending the Cox model. Springer

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Hosmer, D.W., Lemeshow, S., Sturdivant, R.X. (2013). Applied Logistic Regression, Wiley: New Cork
2. Kleinbaum, D.G., Klein, M. (2020) Survival Analysis A Self-Learning Text Third Edition, Springer
3. Pepe, M.S. (2003). The statistical evaluation of medical tests for classification and prediction. Oxford University Press.
4. Therneau, T. M. (2019). A package for survival analysis in R.

## ENLACES RECOMENDADOS

https://cran.r-project.org/web/views/Survival.html

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - MD1. Lección magistral/expositiva
- MD02 - MD2. Sesiones de discusión y debate



Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:48
Código seguro de verificación (CSV): 519294335EE4AC916AC195A700423A94 Pág. 3 de 5

- MD03 - MD3. Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - MD4. Prácticas en sala de informática
- MD05 - MD5. Seminarios
- MD06 - MD6. Ejercicios de simulación
- MD07 - MD7. Análisis de fuentes y documentos
- MD08 - MD8. Realización de trabajos en grupo
- MD09 - MD9. Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas. Resolución de ejercicios. Porcentaje sobre la calificación final de la asignatura: 70%.
· Trabajos y seminarios propuestos a los alumnos sobre cuestiones teóricas y prácticas de la asignatura. Porcentaje sobre la calificación final de la asignatura: 20%.
· Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las actividades formativas. Porcentaje sobre la calificación final de la asignatura: 10%.
Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de planificación docente y organización de pruebas de competencias de la Universidad de Granada, "Modificación de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" de fecha 26 de Octubre de 2016 y publicado en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112. 9 de noviembre de 2016.
Si el estudiante decide no realizar el examen de pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas con resolución de ejercicios, en el acta figurará con la anotación de "No presentado" (art. 22.4)

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Examen teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas Siguiendo el art. 19.1 de la normativa, en el que se establece que a la convocatoria extraordinaria podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. Se garantizará, en todo caso, la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final establecida en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada consistirá en un examen escrito en el que se incluirán preguntas teóricas y prácticas sobre el temario que figura en esta guía docente.
El alumno que no se presente a este examen final tendrá la calificación de "No presentado".

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).



Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:48
Código seguro de verificación (CSV): 519294335EE4AC916AC195A700423A94 Pág. 4 de 5

## SOFTWARE LIBRE

Si. Todas los ejercicios del programa de prácticas se resolverán usando el programa R.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F



Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **519294335EE4AC916AC195A700423A94**
05/05/2026 - 08:48
Pág. 5 de 5