Fecha de aprobación: **25/06/2025**

Guía docente de la asignatura

Análisis Estadístico con Ordenador de Datos Médicos (22211A3)

Grado	Grado en Medicina	**Rama**	Ciencias de la Salud
Módulo	Complementos de Formación	**Materia**	Análisis Estadísticos con Ordenador de Datos Médicos

Curso	2º	**Semestre**	2º	**Créditos**	3	**Tipo**	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda haber cursado una asignatura troncal de Estadística o Bioestadística.

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

1. Parámetros de eficiencia de un test diagnóstico binario: sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitudes. Estimación puntual y por intervalo. Test diagnóstico cuantitativo: curva ROC, estimación puntual y por intervalo del área bajo la curva ROC.
2. Comparación de medias con muestras independientes. Análisis de la varianza de una vía. Búsquedas de las causas de la significación: comparaciones por parejas y comparaciones contra un control. Versión no-paramétrica del problema: test de Kruskal-Wallis, comparaciones por parejas y comparaciones contra un control. Interpretación de los resultados.
3. Modelos multivariantes para variables cuantitativas: regresión lineal múltiple. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Diferentes métodos de construcción del modelo. Interpretación de los resultados.
4. Modelos multivariantes para variables binarias: regresión logística. Aplicaciones en Medicina. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Diferentes métodos de construcción del modelo. Interpretación de los resultados en términos de las razones del producto cruzado ajustadas.
5. Análisis de supervivencia. Característica esencial de los estudios de supervivencia: censoramiento. Estimación de la curva de supervivencia: método de Kaplan y Meier. Comparación de curvas de supervivencia provenientes de muestras independientes. Interpretación de los resultados.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG05 - Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su

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): **31A8621E945268921E2EB4327B98BC50**
05/05/2026 - 08:48
Pág. 1 de 5

competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad.
- CG27 - Reconocer su papel en equipos multiprofesionales, asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado, tanto para el suministro de cuidados de la salud, como en las intervenciones para la promoción de la salud.
- CG31 - Conocer, valorar críticamente y saber utilizar las fuentes de información clínica y biomédica para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información científica y sanitaria.
- CG34 - Tener, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo, con escepticismo constructivo y orientado a la investigación.
- CG35 - Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
- CG36 - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
- CG37 - Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Ser capaz de calcular e interpretar los parámetros básicos que permiten evaluar un método de diagnóstico.
- Ser capaz de seleccionar el mejor tratamiento de entre varios cuando sus efectos son cuantitativos.
- Ser capaz de seleccionar las variables cualitativas o cuantitativas que más influyen en una determinada variable objetivo.
- Ser capaz de calcular e interpretar una curva de supervivencia.
- Ser capaz de redactar informes sobre los resultados de análisis estadísticos multivariantes.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

1. La estadística en el diagnóstico médico. Parámetros de eficiencia de un test diagnóstico binario (sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitudes), estimación puntual y por intervalo. Medida de la calidad de un test diagnóstico cuantitativo: estimación puntual y por intervalo del área bajo la curva ROC. Interpretación de los resultados.
2. Comparación de varias medias con muestras independientes. Método paramétrico: modelo y resultados del análisis de la varianza de una vía. Método no paramétrico: test de Kruskal-Wallis. Búsquedas de las causas de la significación: comparaciones por parejas y comparaciones contra un control. Interpretación de los resultados.
3. Regresión lineal múltiple. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Construcción del modelo. Interpretación de los resultados.
4. Regresión logística. Aplicaciones en medicina. Hipótesis del modelo y ajuste del mismo. Construcción del modelo. Interpretación de los resultados.
5. Análisis de supervivencia. Datos censurados. Función de supervivencia. Estimación de la curva de supervivencia por el método de Kaplan-Meier. Comparación de curvas de supervivencia provenientes de muestras independientes. Interpretación de los resultados.

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): 31A8621E945268921E2EB4327B98BC50
05/05/2026 - 08:48
Pág. 2 de 5

PRÁCTICO

- Práctica 1. Evaluación de parámetros de un test diagnóstico binario y estimación de una curva ROC.
- Práctica 2. Análisis de la varianza de una vía.
- Práctica 3. Análisis de regresión lineal múltiple.
- Práctica 4. Análisis de regresión logística.
- Práctica 5. Análisis de supervivencia.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Applied Logistic Regression. 2nd Edition. 2013. D. W. Hosmer, S. Lemeshow. Wiley.
- Applied Regression Analysis. 3rd Edition. 1998. N. R. Draper, H. Smith. Wiley.
- Bioestadística + para las Ciencias de la Salud. 2004. A. Martín Andrés, J. D. Luna del Castillo. Editorial Norma-Capitel.
- Statistical Methods in Diagnostic Medicine. 2nd Edition. 2011. X. H. Zhou, N. A. Obuchowski, D. K. McClish. Wiley.
- Survival Analysis: a Self-Learning Text. 3rd Edition. 2012. D. G. Kleinbaum, M. Klein. Springer.
- The Analysis of Variance. Fixed, Random and Mixed Models. 2000. H. Sahai, M. Ageel. Springer.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Categorical Data Analysis. 3rd Edition. 2013. Agresti, A. Wiley.
- Handbook of Survival Analysis. 2017. Klein, J.P., van Houwelingen, H.C., Ibrahim, J.G., Scheike, T.H. Chapman and Hall/CRC.
- Linear Regression. 2017. Olive, D.J. Wiley.
- Statistical Methods for Rates and Proportions. 3rd Edition. 2003. Fleiss, J.L., Levin, D., Paik, M.C. Wiley.
- The Statistical Evaluation of Medical Tests for Classification and Prediction. 2003. Pepe, M.S. Oxford University Press.

ENLACES RECOMENDADOS

- Entorno virtual de autoaprendizaje de la Estadística: http://wpd.ugr.es/~bioestad/

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - CLASES MAGISTRALES: Explicación oral de los conocimientos básicos teóricos relacionados con la materia. Explicación y orientación para el estudio personal, utilizando apoyos audiovisuales y material iconográfico. Combinada con las diferentes estrategias de aprendizaje, se usará una plataforma informática de apoyo a la docencia. Esta plataforma permite un contacto permanente profesor-alumno fuera de las horas de clase presencial, incluyendo la lectura y preparación de temas y la evaluación continua.

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): 31A8621E945268921E2EB4327B98BC50
05/05/2026 - 08:48
Pág. 3 de 5

Se valorará la participación activa mediante preguntas/respuestas. Aclaración de dudas y planteamiento del trabajo a realizar para la siguiente sesión. El alumno antes de asistir a clase dispondrá del material que se utilizará y un resumen de los contenidos.
- MD09 - PRÁCTICAS CON ORDENADOR: Trabajo del alumno siguiendo guiones previamente establecidos, sobre los temas a tratar. Resolución de trabajos propuestos por parte del alumno como parte de su evaluación. Prácticas con Programas de análisis de datos.
- MD15 - TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS: Realización de trabajos en grupo o individuales sobre temas del contenido de la asignatura, científicos y/o problemas prácticos propuestos. Orientación bibliográfica, asesoramiento en la presentación y estructura de los trabajos y resolución de las dificultades surgidas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- MD16 - TUTORÍAS Y EVALUACIÓN: Actividad personalizada y adaptada a cada alumno. Un Tutor Docente llevará un seguimiento personalizado de las habilidades y actitudes de un máximo de 3 alumnos, mediante la asistencia personalizada, revisando con ellos las competencias a adquirir o adquiridas en sus diferentes asignaturas.

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

Se realizará una evaluación continua en base a las calificaciones obtenidas por los alumnos en las cinco Prácticas con Ordenador. En cada Práctica se resolverá problemas aplicando las técnicas estadísticas explicadas en cada tema. Los ejercicios se resolverán utilizando el programa R u otras aplicaciones.Todas las prácticas tendrán igual valor (un 20% de la calificación final). El alumno aprobará la asignatura si obtiene al menos una media de 5 puntos sobre 10 entre las cinco prácticas con ordenador, siendo la nota final la media obtenida en las cinco prácticas (cada una evaluada sobre 10 puntos).
Si la nota media de prácticas es igual o superior a 5 el alumno podrá realizar un examen final como complemento a la evaluación continua, que consistirá en la resolución de problemas con ordenador. La nota final de la asignatura será:
- La obtenida en este examen si esta es inferior a 5 puntos sobre 10. En este caso el alumno no habrá superado la asignatura
- 0.3 * “nota media de prácticas” + 0.7 * “nota del examen”, si la nota del examen es igual o superior a 5 puntos sobre 10. En este caso, el alumno superará la asignatura si la nota final es igual o superior a 5

Si la nota media de prácticas es menor que 5 puntos sobre 10, los alumnos deberán realizar un examen final de la asignatura, que consistirá en la resolución de problemas con ordenador. La nota final de la asignatura será:
- La obtenida en este examen si esta es inferior a 5 puntos sobre 10. En este caso el alumno no habrá superado la asignatura
- 0.3 * “nota media de prácticas” + 0.7 * “nota del examen”, si la nota del examen es igual o superior a 5 puntos sobre 10. En este caso, el alumno superará la asignatura si la nota final es igual o superior a 5

La evaluación por incidencias en la convocatoria ordinaria afectará al examen final y será igual a lo ya descrito para el examen de esta convocatoria.
El sistema de evaluación es preferentemente continuo, no obstante un alumno podrá solicitar la Evaluación Única Final de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificaciones de los Estudiantes (art. 8).

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

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): 31A8621E945268921E2EB4327B98BC50 Pág. 4 de 5

Esta evaluación consistirá en un examen teórico-práctico que supondrá el 100% de la nota. La asignatura se aprobará si el alumno obtiene al menos 5 puntos sobre 10.
La evaluación en la convocatoria por incidencias será la misma que la indicada en el examen extraordinario.

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 realizar un examen en las mismas condiciones que las establecidas para el examen final descrito anteriormente. En este examen se resolverán cinco problemas con ordenador, análogos a los descritos anteriormente, para el cual el alumno podrá disponer de todos los guiones de teoría y de prácticas. El alumno aprobará el examen si obtiene al menos 5 puntos sobre 10. La nota final de la asignatura será la obtenida en este examen. El alumno, que haya solicitado este examen y no se presente, tendrá la calificación de "No presentado". El examen se realizará en la fecha establecida por la Facultad de Medicina.

INFORMACIÓN ADICIONAL

La asignatura se gestiona con los alumnos a través de la plataforma PRADO. Todos los documentos de la asignatura (guiones, archivos, diapositivas de clase, etc.) se descargarán desde esta plataforma. La comunicación con los alumnos se realizará mediante emails, anuncios, novedades, etc., a través de PRADO.
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#contenido0
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).
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).

SOFTWARE LIBRE

R, Rstudio, BioestadísticaR, Jamovi.

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): 31A8621E945268921E2EB4327B98BC50
05/05/2026 - 08:48
Pág. 5 de 5