

Fecha de aprobación: 25/06/2024

Guía docente de la asignatura

Técnicas Avanzadas de Estadísticas Multivariante (22311J2)

Grado	Grado en Estadística	Rama	Ciencias				
Módulo	Técnicas Estadísticas Multivariantes y Aplicaciones	Materia	Técnicas Estadísticas Multivariantes y Aplicaciones				
Curso	4 ^o	Semestre	2 ^o	Créditos	6	Tipo	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda la realización previa de la materia Inferencia Estadística y Análisis Multivariante del módulo Estadística, y los módulos Probabilidad y Estadística Computacional.

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

- Técnicas probabilísticas de clasificación. Análisis discriminante.
- Modelos estadísticos lineales multivariantes de rango máximo. Regresión lineal múltiple multivariante.
- Modelos estadísticos lineales multivariantes de rango no máximo. MANOVA y MANCOVA.

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.
- 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.
- 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)

- Conocer los fundamentos teóricos imprescindibles (modelos; objetivos prácticos que resuelven; hipótesis estadístico-matemáticas; versiones teóricas y muestrales; etc.) de las más importantes técnicas estadísticas multivariantes paramétricas y no paramétricas.
- Tener destrezas en la aplicación, con apoyo de software estadístico (esencialmente R), de las mencionadas técnicas multivariantes.
- Adquirir destreza en la resolución de casos reales, con p-variables y observaciones muestrales dadas, detectando la/s técnica/s multivariante/s más adecuada/s; comprobando el grado de verificación de las hipótesis estadísticas requeridas por cada técnica; y efectuar la discusión de los resultados obtenidos plasmados en un informe estadístico final.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1. Técnicas Probabilísticas de Clasificación**
 - El problema general de clasificación.
 - Clasificación en el caso de poblaciones normales multivariantes.



- Modelos lineales de clasificación.
- Modelos no lineales de clasificación.
- Implementación en R.
- **Tema 2. Modelos de Predicción de Salida Múltiple**
 - Transformaciones del problema de Salida Múltiple.
 - Regresión Múltiple Multivariante.
 - Otros modelos de Salida Múltiple.
 - Implementación en R.
- **Tema 3. Análisis de la Varianza Multivariante.**
 - Formulación del modelo.
 - Casos prácticos de aplicación.
 - Implementación en R.

PRÁCTICO

- **Práctica 1.** El problema de la Clasificación en R.
- **Prácticas 2-4.** Clasificadores Lineales en R.
- **Prácticas 5-6.** Clasificadores No Lineales en R.
- **Prácticas 7-8.** Predictores de Salida Múltiple en R.
- **Práctica 9.** Análisis de la Varianza Multivariante en R.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- WOLFGANG, K.H & LEOPOLD, S. (2015), Applied Multivariate Statistical Analysis, Fourth Edition. Springer.
- PEÑA, D. (2002). Análisis de datos multivariantes. McGraw-Hill.
- JAMES, G.; WITTEN, D.; HASTIE T. & TIBSHIRANI R. (2021) An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, 2nd ed.
- HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. & FRIEDMAN, J. (2009) The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Springer; 2nd ed.
- BISQUERRA, R. (1989). Introducción Conceptual al Análisis Multivariable. PPU.
- CRAWLEY, M. (2007). The R Book. Wiley.
- DALGAARD, P. (2002), Introductory Statistics with R. Springer, New York.
- EVERITT, B. & TORSTEN, H. (2006). A Handbook of Statistical Analysis using R. Chapman & Hall/CRC.
- EVERITT, B. and DUNN, G. (1998). Applied Multivariate Data Analysis, Edward Arnold, London.
- MARDIA K.V. & BIBBY, K.J.M. (1997). Multivariate Analysis. London: Academic Press.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- FARAWAY, J. (2006), Extending the Linear Model with R. Chapman & Hall/CRC.
- FARAWAY, J. (2004). Linear Models with R. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC.
- HARRELL, F. (2001). Regression Modelling Strategies. New York: Springer Verlag.
- JOHNSON, R. A. & WICHERN, D. W. (1998). Applied Multivariate Analysis, 4th edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- VERZANI, J. (2004). Using R for Introductory Statistics. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC.



- VOLLE, M. (1989). Analyse des données. Economica.
- WEISBERG, S. (2005). Applied Linear Regression (3 ed.). New York: Wiley.

ENLACES RECOMENDADOS

[https://www.statlearning.com/Using the Rstudio IDE](https://www.statlearning.com/Using%20the%20Rstudio%20IDE)
<https://rmarkdown.rstudio.com>

METODOLOGÍA DOCENTE

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

La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia. Se tendrán en cuenta los siguientes procedimientos, aspectos y criterios, asignando a cada uno de ellos un porcentaje que se mantenga en el rango indicado y de tal manera que la suma de los tres constituya el total (100%) de la calificación:

Pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas 40%

Trabajos prácticos y seminarios. Producciones de los alumnos, individuales o de grupo, a través de cuadernos de trabajo presentaciones, e-portfolios, entrevistas, y cuestionarios. 50%

Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las actividades formativas. 10%

Autoevaluación razonada.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria 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 ejercicios prácticos sobre el temario que figura en esta guía docente.

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 ejercicios prácticos sobre el temario que figura en esta guía docente.

INFORMACIÓN ADICIONAL

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

SOFTWARE LIBRE

R. RStudio.

