

Fecha de aprobación: 22/06/2023

Guía docente de la asignatura

**Estadística Multivariante
(27011E1)**

Grado	Grado en Matemáticas	Rama	Ciencias				
Módulo	Complementos de Probabilidad y Estadística	Materia	Estadística Multivariante				
Curso	4 ^o	Semestre	1 ^o	Créditos	6	Tipo	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Para un correcto seguimiento de esta materia se recomienda haber cursado las asignaturas del módulo obligatorio Probabilidad y Estadística.

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

- Distribución normal multivariante: aspectos probabilísticos, caracterizaciones
- Inferencia en la distribución normal multivariante: inferencia máximo-verosímil; distribución de los estimadores. Contrastes sobre vectores medias: metodología de la T2 de Hotelling
- Análisis de componentes principales
- Análisis factorial
- Análisis discriminante
- Análisis clúster

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas
- CG02 - Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos 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 las Matemáticas y de los ámbitos en que se aplican directamente
- CG03 - Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CG04 - Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma



- escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado
- CG05 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
 - CG06 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos
- CE03 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos
- CE04 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos
- CE05 - Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos
- CE06 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan
- CE07 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas
- CE08 - Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Desarrollar cierta habilidad inicial de "emprendimiento" que facilite a los titulados, en el futuro, el autoempleo mediante la creación de empresas
- CT02 - Fomentar y garantizar el respeto a los Derechos Humanos y a los principios de accesibilidad universal, igualdad ante la ley, no discriminación y a los valores democráticos y de la cultura de la paz

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Manejar con soltura la distribución normal multivariante, así como conocer sus principales características.
- Conocer y manejar los mecanismos de estimación de los parámetros de la distribución normal multivariante. Aplicación a datos.
- Conocer en profundidad la metodología derivada de la aplicación de la distribución T2 de Hotelling para contrastes de vectores media. Aplicación a modelos más complejos como el de Análisis de Perfiles. Aplicación a datos reales.
- Conocer las principales características de diversas técnicas del Análisis Multivariante: técnicas factoriales, correlación canónica y técnicas de clasificación y discriminación. Saber plantear y reconocer situaciones en las cuales son aplicables estas técnicas.
- Saber resolver casos concretos mediante el uso de algún software estadístico y adquirir destrezas en la elaboración de informes que expongan los resultados derivados de la aplicación de las técnicas a tales casos.



PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMARIO (TEÓRICO-PRÁCTICO):

- Tema 1: Distribución normal multivariante
- Tema 2: Inferencia en la distribución normal multivariante
- Tema 3: Análisis de componentes principales
- Tema 4: Análisis factorial
- Tema 5: Análisis discriminante
- Tema 6: Análisis clúster

PRÁCTICO

El desarrollo de las prácticas constará de:

- Sesiones de resolución de problemas en el aula
- Desarrollo de aplicaciones de análisis de datos y simulación en laboratorio mediante software estadístico

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Anderson, T.W. (2003, 3ª ed.). An Introduction to Multivariate Statistical Analysis. John Wiley & Sons.
- Fujikoshi, Y., Ulyanov, V.V. y Shimizu, R. (2010). Multivariate Statistics. High-Dimensional and Large-Sample Approximations. John Wiley & Sons.
- Härdle, W.K. y Simar, L. (2015, 4ª ed.). Applied Multivariate Statistical Analysis. Springer.
- Izenman, A.J. (2013). Modern Multivariate Statistical Techniques. Regression, Classification, and Manifold Learning. Springer.
- Johnson, R.A. y Wichern, D.W. (1988). Applied Multivariate Analysis. Prentice Hall International, Inc.
- Rencher, A.C. y Christensen, W.F. (2012, 3ª ed.). Methods of Multivariate Analysis. John Wiley & Sons.
- Timm, N.H. (2002). Applied Multivariate Analysis. Springer.
- Tong, Y.L. (1990). The Multivariate Normal Distribution. Springer.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Baillo, A. y Grané, A. (2008). 100 Problemas Resueltos de Estadística Multivariante. Delta Publicaciones.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (2000, 5ª ed.). Análisis Multivariante. Prentice Hall.
- Härdle, W.K. y Hlávka, Z. (2015, 2ª ed.). Multivariate Statistics. Exercises and Solutions. Springer.
- Tusell, F. (2016). Análisis Multivariante. (<http://www.et.bs.ehu.es/~etptupaf/nuevo/ficheros/estad4/multi.pdf>)
- Zelterman, D. (2015). Applied Multivariate Statistics with R. Springer.



ENLACES RECOMENDADOS

- Plataforma Prado 2 (<https://prado.ugr.es>)
- <https://cran.r-project.org/>
- <https://rstudio.com/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Sesiones de discusión y debate
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 - Prácticas en sala de informática
- MD06 - Análisis de fuentes y documentos
- MD07 - Realización de trabajos en grupo
- MD08 - Realización de trabajos individuales

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación continua de la asignatura comprende los siguientes aspectos:

- Pruebas específicas de conocimientos y resolución de ejercicios orales y escritos (45%).
- Trabajos y seminarios tanto individuales como en grupo (45%).
- Participación, actitud y esfuerzo personal (10%).

(Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de Evaluación Continua que constituyan más del 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente.)

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria 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 podrá obtener el 100% de la nota con esta prueba.

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". El alumno podrá obtener el 100% de la nota con esta prueba.

