GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

ANÁLISIS MULTIVARIANTE

Curso 2018-2019

(Fecha última actualización: 22/5/2018)
(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 23/5/2018)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estadística	**Inferencia Estadística y Análisis Multivariante**	**3º**	**5º**	**6**	**Obligatorio**

PROFESORES[1]	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
Francisco de Asís Torres Ruiz	Dpto. Estadística e I.O. Facultad de Ciencias. Despacho nº 1.Tfno: 958 241000 ext 20056 e-mail: fdeasis@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS[1]
Coordinador de la asignatura: **Francisco de Asís Torres Ruiz**	Lunes y martes de 10 a 13 horas.

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Estadística	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Se recomienda tener cursadas las asignaturas Cálculo de Probabilidades I y II, Inferencia Estadística I y II y Teoría de la Probabilidad.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Regresión lineal múltiple aleatoria y correlación parcial y múltiple. Estimación y contrastes de hipótesis en el modelo normal multivariante. Metodología de la T^2 de Hotelling y aplicaciones.

[1] Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!)

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:02:57 Página: 1 / 4

Wul5QEUgoUI/7DHvvnsH0X5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **A80449AEF65776E50FB9424DBC079C26**
16/09/2020
Pág. 1 de 4

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias generales

- **G01**. 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.
- **G02**. 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.
- **G03.** Saber reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- **G04.** Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- **G05.** Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- **G06**. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- **G08.** Poseer habilidades y aptitudes que favorezcan el espíritu emprendedor en el ámbito de aplicación y desarrollo de su formación académica.

Competencias específicas

- **E01**. 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.
- **E02.** Conocer, saber seleccionar y saber aplicar, técnicas de adquisición de datos para su tratamiento estadístico.
- **E03**. Conocer los fundamentos teóricos y saber aplicar modelos y técnicas estadísticas en estudios y problemas reales en diversos ámbitos científicos y sociales.
- **E04**. 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.
- **E07**. Conocer los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para el estudio de los aspectos teóricos y prácticos de la Probabilidad, la Estadística y la Investigación Operativa.
- **E08**. 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.
- **E10.** 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

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los principios probabilísticos básicos asociados a la ley normal multivariante.
- Conocer los principales resultados inferenciales relativos a la ley normal multivariante.
- Conocer la metodología de la T^2 de Hotelling y saber aplicarla a diferentes técnicas multivariantes.

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:02:57 Página: 2 / 4

Wul5QEUgoUI/7DHvvnsH0X5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **A80449AEF65776E50FB9424DBC079C26**
16/09/2020
Pág. 2 de 4

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- **Tema 1. Introducción al Análisis Multivariante .**
  Notas sobre la historia del Análisis Multivariante. Objetivos del Análisis Multivariante. Clasificación de las técnicas multivariantes. La organización de los datos. Geometría de la muestra. Algunos estadísticos descriptivos multivariantes y su interpretación geométrica. Centroide de la muestra. Varianzas generalizadas.
- **Tema 2. Distribución normal multivariante.**
  Distribución normal multivariante: Definición y caracterización. Distribuciones marginales y condicionadas. Caso bidimensional y tridimensional. Distribuciones asociadas: formas cuadráticas aleatorias normales.
- **Tema 3: Regresión y correlación en poblaciones normales multivariantes. Modelos teóricos.**
  Regresión lineal múltiple normal. Correlación lineal múltiple y parcial. Estudios exhaustivos de los casos bidimensional y tridimensional.
- **Tema 4: Estimación de parámetros en la distribución normal multivariante.**
  Estimación por máxima verosimilitud del vector media y la matriz de covarianzas en la distribución normal multivariante. Teorema de Zehna y su aplicación a la estimación de los coeficientes de correlación de Pearson, parciales y múltiples, y a la de las hipersuperficies de regresión lineal.
- **Tema 5: Distribución de los estimadores de máxima verosimilitud del vector media y la matriz de covarianzas.**
  Distribuciones exactas de los estimadores del vector de medias y de la matriz de covarianzas. Independencia de los estimadores (Teorema de Fisher Multivariante). Teorema de Dykstra. Distribuciones asintóticas de los estimadores.
- **Tema 6: Distribución de Wishart.**
  Definición y principales propiedades. La distribución de Wishart inversa. La distribución de Wishart descentrada. Formas cuadráticas normales matriciales y la ley de Wishart.
- **Tema 7: Contrastes de hipótesis sobre vectores media en poblaciones normales multivariantes.**
  El estadístico T^2 de Hotelling. Problema de una muestra. Problema de dos muestras independientes. Problema de dos muestras apareadas. Regiones de confianza para vectores media. Inferencia simultánea: métodos de Scheffé y de Bonferroni. El problema de Behrens-Fisher multivariante. Otras aplicaciones de la metodología T^2: análisis de perfiles.
- **Tema 8: Contrastes de hipótesis sobre matrices de covarianzas.**
  Contrastes sobre un valor particular. Contraste de esfericidad. Test de Box de igualdad de matrices de covarianzas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **Gutiérrez, R. y González, A.** (1992). *Estadística Multivariable. Introducción al Análisis Multivariante*. Servicio de Reprografía de la Facultad de Ciencias. Universidad de Granada.
- **Härdle, W. K. y Simar, L.** (2007). Applied Multivariate Statistical Analysis. (2ª edición). Springer.
- **Johnson, R.A. y Wichern, D.W.** (1988). *Applied Multivariate Analysis.* Prentice Hall International, Inc.
- **Peña, D.** (2002). *Análisis de datos multivariantes.* Mc Graw Hill.
- **Rencher, A.C.** (2002). *Methods of Multivariate Analysis*. Wiley.
- **Tusell, F.** (2005). Análisis Multivariante. http://www.et.bs.ehu.es/~etptupaf/nuevo/es/estad4.php

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **Anderson, T.W.** (1984). *An introduction to Multivariate Statistical Analysis*. John Wiley & Sons.
- **Baillo, A. y Grané, A**. (2008). *100 problemas resueltos de Estadística Multivariante.* Delta Publicaciones.
- **Härdle, W. K. y Hlávka, Z.** (2015). Multivariate Statistics. Exercises and solutions. (2ª edición). Springer.
- **Mardia, K.V.; Kent, J.T. y Bibby, J.M**. (1982). *Multivariate Analysis*. Academic Press.

Firma (1): RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ
En calidad de: Secretario/a de Departamento

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 24/09/2019 17:02:57 Página: 3 / 4

Wul5QEUgoUI/7DHvvnsH0X5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **A80449AEF65776E50FB9424DBC079C26**

- **Timm, N. H.** (2002). *Applied Multivariate Analysis*, Springer.
- **Zelterman, D**. (2015). Applied Multivariate Statistics with R. Springer.

ENLACES RECOMENDADOS

Plataforma Prado 2. http://prado.ugr.es/moodle/

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de esta materia se realizará con la siguiente metodología:

- Clases teóricas. Clases de problemas.
- Trabajos y seminarios.
- Tutorías académicas.
- Estudio y trabajo autónomo y/o en grupo.

Las anteriores actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada centrada en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial / individual y grupal) según la siguiente distribución aproximada (atendiendo a las indicaciones generales de los módulos del grado):

- Un 40% de docencia presencial en el aula.
- Un 50% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones.
- Un 10% para tutorías colectivas y evaluación.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

De acuerdo a lo establecido en la guía docente de la titulación, se valorarán:

- Pruebas específicas de conocimientos realizadas en el periodo oficial de exámenes (50%).
- Trabajos y pruebas de conocimientos realizadas a lo largo del curso (40%).
- Participación, actitud y esfuerzo personal (10%).

El alumno que no realice la prueba de conocimientos anterior (50%) tendrá la calificación de “No presentado”.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

- 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 habiendo escogido la evaluación única no se presente a este examen tendrá la calificación de “No presentado”.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Se proporcionará información más detallada al comienzo del curso.

Firmado por: RAMON GUTIERREZ SANCHEZ Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 24/09/2019 17:02:57 Página: 4 / 4

Wul5QEUgoUI/7DHvvnsH0X5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Firma (1): **RAMÓN GUTIÉRREZ SÁNCHEZ**
En calidad de: **Secretario/a de Departamento**

Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): **A80449AEF65776E50FB9424DBC079C26**

16/09/2020
Pág. 4 de 4