

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estadística Computacional	Estadística Computacional II	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Andrés González Carmona</li> </ul>			Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Facultad de Ciencias Correo electrónico: <a href="mailto:andresgc@ugr.es">andresgc@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<a href="http://www.ugr.es/~estadis/tutorias17-18/">www.ugr.es/~estadis/tutorias17-18/</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Estadística			Grado en Matemáticas		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda la realización previa de las asignaturas Estadística Computacional I, Cálculo de Probabilidades I y II, Estadística Descriptiva e Informática I y II del módulo Formación básica					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodología del análisis estadístico computacional</li> <li>Programas de ordenador de uso general como soporte para la planificación, recogida, preparación y adaptación de datos</li> <li>Programas de ordenador para análisis estadísticos</li> <li>Entornos de análisis y programación estadísticos</li> </ul>					

<sup>1</sup> 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/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

- Estructuras de datos para el análisis estadístico
- Utilización de medios informáticos para el diseño y análisis de problemas estadísticos reales

#### 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.
- 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
- G09. 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:

- 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 y saber usar diferentes programas de ordenador adecuados a la resolución de problemas estadísticos.
- Conocer las estructuras de datos y de programación más usuales en el tratamiento informático de problemas estadísticos.
- Ser capaz de adaptarse a cambios en los lenguajes, estructuras y soporte de ordenadores.



- Saber determinar a qué situaciones reales pueden aplicarse diferentes técnicas estadísticas y aplicarlas mediante programas de ordenador.
- Ser capaz de desarrollar nuevos programas en un entorno de programación, tanto general como estadístico

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### **Tema 1. Datos en R**

Lectura de datos y manipulación de variables

Variables de tipos especiales

Bases de datos. SQL

Libro dplyr

### **Tema 2. Grandes volúmenes de datos**

Libros ff, ffbase, scaleR

Libro bigmemory

Proyecto pbdR

### **Tema 3. Programación con R**

Creación de funciones propias

Remuestreo

Simulación de variables aleatorias

Bootstrap

Libro boot

### **Tema 4. Elaboración de informes de resultados**

HTML

Latex

### **Tema 5. Gráficos**

Libro ggplot2

### **Tema 6. Introducción a Python**

Prácticas de Laboratorio En el horario de prácticas de la asignatura se realizarán ejercicios con datos reales de los contenidos desarrollados en el temario

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

1. The R Project for Statistical Computing. <http://www.r-project.org>
2. Crawley - The R Book, 2nd ed (2012)

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA Y DE PROBLEMAS:

1. Albert, Rizzo - R by Example (2012)
2. Bali - R Machine Learning By Example (2016)
3. Bühlmann - Handbook of Big Data (2016)
4. Gillespie, Lovelace - Efficient R Programming (2016)
5. Golemund, Wickham - R for Data Science (2017) - <http://r4ds.had.co.nz/>
6. Haslwanter - An Introduction to Statistics with Python (2016)
7. Heineman, Pollice, Selkow - Algorithms in a Nutshell, 2nd ed (2016)
8. Hetland - Beginning Python. From Novice to Professional (2017)
9. Højsgaard, Edwards, Lauritzen - Graphical Models with R (2012)
10. Igual, Seguí - Introduction to Data Science. A Python Approach to Concepts, Techniques and Applications (2017)



11. Lafaye de Micheaux et al. - The R Software. Fundamentals of Programming and Statistical Analysis (2014)
12. Lander - R for Everyone. Advanced Analytics and Graphics (2013)
13. Maxwell - R Bootcamp. Learn The Basics of R Programming (2016)
14. Prajapati - Big Data Analytics with R and Hadoop (2013)
15. Walkowiak - Big Data Analytics with R (2016)
16. Wickham - ggplot2. Elegant Graphics for Data Analysis, 2nd ed (2016)
17. Williams - Data Science with R. Documenting with KnitR (2014)
18. Xie - Dynamic Documents with R and knitr, 2nd ed (2015)
19. Zume, Mount - Practical Data Science with R (2014)

#### ENLACES RECOMENDADOS

1. Microsoft R Open: The Enhanced R Distribution. <https://mran.revolutionanalytics.com/open/>
2. Proyecto Programming with Big Data in R <https://rbigdata.github.io/>
3. R bloggers. <http://www.r-bloggers.com/>
4. The R Project for Statistical Computing. <http://www.r-project.org>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases teóricas.
- Clases de problemas y prácticas de ordenador
- Seminarios y exposición de trabajos
- Tutorías académicas
- Trabajo personal del alumno

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

La evaluación se realizará a partir de la medición de las diversas actividades que realizan los alumnos. 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:

Evaluación de la materia	Valor
Pruebas específicas de conocimientos, orales y escritas. Resolución de ejercicios	40 – 50%
Trabajos y seminarios. Producciones de los alumnos, individuales o de grupo, a través de cuadernos de trabajo, presentaciones, e-portfolios, entrevistas, y cuestionarios	40 – 50%
Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las actividades formativas. Autoevaluación razonada	5 – 15%

#### 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.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

Esta asignatura es de carácter semi-presencial

