

Fecha de aprobación: 25/06/2024

Guía docente de la asignatura

## Estadística Computacional II (2231138)

<b>Grado</b>	Grado en Estadística	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Estadística Computacional	<b>Materia</b>	Estadística Computacional				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda la realización previa de las asignaturas Cálculo de Probabilidades I y II, Estadística Descriptiva e Informática I y II y Estadística Computacional I

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

- Metodología del análisis estadístico computacional
- Programas de ordenador de uso general como soporte para la planificación, recogida, preparación y adaptación de datos
- Programas de ordenador para análisis estadísticos
- Entornos de análisis y programación estadísticos
- Estructuras de datos para el análisis estadístico
- Utilización de medios informáticos para el diseño y análisis de problemas estadísticos reales

### 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.



- CG06 - CG06. Saber utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- 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.
- CE06 - CE06. Comprender y utilizar básicamente el lenguaje matemático.
- 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.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- 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.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

##### Tema 1. Programación avanzada con R

- Aritmética y lógica vectorial. Producto exterior de vectores.
- Expresiones regulares en R
- Aplicando funciones a matrices, vectores y listas: apply, sapply, lapply y mapply.
- Expresiones en R. Notación matemática con plotmath.
- Gráficos avanzados con R.



- Funciones en R. El argumento "...". Definición de funciones auxiliares mediante código. Vectorización de funciones
- Nuevas clases de objetos en R y métodos asociados.

### Tema 2. Creación de libros en R

- Libros y librerías. Libros fuente
- Operaciones con libros.
- Documentación de los objetos de un libro: los archivos Rd.
- Comprobación y construcción de libros con las Rtools y el comando R CMD

### Tema 3. Elaboración de informes de resultados

- Documentos dinámicos. Archivos noweb
- R y Latex
- Sweave
- knitr

## PRÁCTICO

En las clases prácticas se resolverán diferentes ejercicios de programación que ilustran los contenidos de la asignatura.

## 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

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. Heineman, Pollice, Selkow - Algorithms in a Nutshell, 2nd ed (2016)
6. Lafaye de Micheaux et al. - The R Software. Fundamentals of Programming and Statistical Analysis (2014)
7. Maxwell - R Bootcamp. Learn The Basics of R Programming (2016)
8. Wickham - ggplot2. Elegant Graphics for Data Analysis, 2nd ed (2016)
9. Williams - Data Science with R. Documenting with KnitR (2014)
10. Xie - Dynamic Documents with R and knitr, 2nd ed (2015)
11. Zumel, Mount - Practical Data Science with R (2014)

## ENLACES RECOMENDADOS

1. The R Project for Statistical Computing. <http://www.r-project.org>
2. R para profesionales de los datos: una introducción. Carlos J. Gil Bellosta (2018) <https://www.datanalytics.com/libro%5Fr/>
3. R for Data Science. Garrett Golemund and Hadley Wickham, 2017. <https://r4ds.had.co.nz/>



## 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 evaluación tendrá en cuenta las diferentes actividades que realicen los alumnos, que pretenderán que estos alcancen un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia. Se tendrán en cuenta las siguientes actividades tipo, asignando a cada una de ellas el porcentaje de la nota final indicado, de tal manera que la suma de los porcentajes asignados constituye el total (100%) de la calificación:

1. Prueba de evaluación global de conocimientos (70%).
2. Trabajos (ejercicios de programación propuestos, 25%).
3. Participación, actitud y esfuerzo personal de los alumnos en las actividades formativas (5%).

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación se llevará a cabo mediante un examen de conocimientos teórico-prácticos, en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación práctica de los mismos a la resolución de problemas concretos.

No obstante, aquellos alumnos que hayan participado al menos en el 75% de las actividades de la evaluación ordinaria y obtenido una calificación de al menos 3.5 en dicha evaluación, podrán optar por realizar determinadas actividades de recuperación y conservar la nota obtenida en determinadas pruebas específicas y resolución de ejercicios en la evaluación ordinaria, aunque en tal caso verán reducida su nota final en un 20% y aprobarán la asignatura aquellos alumnos cuya nota final reducida en un 20% sea de al menos 5. Las actividades de recuperación serán establecidas por el profesor atendiendo al trabajo desarrollado por cada alumno. La nota final, antes de aplicarle la reducción del 20%, se calculará con los mismos criterios especificados en la evaluación ordinaria.

### 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 de conocimientos teórico-prácticos, en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de



aplicación práctica de los mismos a la resolución de problemas concretos.

### 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

Para desarrollar la asignatura se hará uso del software libre R.

