

Guía docente de la asignatura

**Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 18/07/2024****Entornos de Computación  
Estadística (SG1/56/1/320)****Máster**

Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas

**MÓDULO**

Módulo Específico

**RAMA**

Ciencias Sociales y Jurídicas

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Anual

**Créditos**

4

**Tipo**

Optativa

**Tipo de  
enseñanza**

Sin definir

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Es muy recomendable tener una buena formación matemático/estadística previa para la realización de la asignatura.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

1. Computación Estadística y Estadística Computacional. Evolución histórica.
2. Metodología del Análisis Estadístico Computacional con R y Python.
3. Casos prácticos: análisis estadístico de datos. Comparación de software.
4. Resolución práctica de problemas clásicos de la Estadística con R y Python.

**COMPETENCIAS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 – Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.



- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

## COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Los titulados han de saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CG02 - Los titulados han de ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CG03 - Los titulados han de saber comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CG04 - Los titulados deben poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG05 - Los titulados han de demostrar una comprensión sistemática del campo de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- CG06 - Los titulados deben demostrar la capacidad de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.
- CG07 - Los titulados han de realizar una contribución a través de una investigación original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial, del que parte merezca la publicación referenciada a nivel nacional o internacional.
- CG08 - Los titulados deben ser críticos en el análisis, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- CG09 - Los titulados deben saber comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.
- CG10 - Los titulados han de ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Conocer métodos para el Análisis de Datos
- CE02 - Conocer diferentes técnicas de Muestreo
- CE03 - Adquirir conocimientos avanzados en Probabilidad y Procesos Estocásticos
- CE04 - Profundizar en las técnicas de Modelización Estocástica
- CE05 - Adquirir conocimientos avanzados en Inferencia Estadística



- CE06 - Aprender y entender técnicas de Estadística Multivariante
- CE07 - Saber identificar y aplicar diferentes Modelos Econométricos
- CE09 - Adquirir conocimientos en Bioestadística
- CE10 - Dominar el uso de diferentes entornos de Computación Estadística
- CE11 - Conocer y aplicar técnicas de Control Estadístico de Calidad
- CE12 - Ser capaz de resolver problemas a través de técnicas de Simulación Estocástica
- CE13 - Saber llevar a cabo el diseño, programación e implantación programas de computación estadística
- CE14 - Saber realizar un diseño de experimentos
- CE15 - Ser capaz de identificar la información relevante para resolver un problema
- CE16 - Utilizar correcta y racionalmente programas de ordenador de tipo estadístico
- CE17 - Adquirir capacidades de elaboración y construcción de modelos y su validación
- CE18 - Ser capaz de realizar un análisis de datos
- CE19 - Saber gestionar bases de datos
- CE20 - Ser capaz de realizar una correcta representación gráfica de datos
- CE21 - Conocer, identificar y seleccionar fuentes estadísticas

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Mostrar interés por la calidad y la excelencia en la realización de diferentes tareas
- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación o práctica profesional
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.
- CT05 - Incorporar los principios del Diseño Universal en el desempeño de su profesión

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

#### El estudiante sabrá/comprenderá:

- Las herramientas estadísticas computacionales que se adaptarán al nivel de conocimientos estadísticos que este posea.
- Habilidades computacionales, que se adaptarán a los conocimientos previos del alumno y a sus intereses particulares.

#### El estudiante será capaz:

Aplicar estas técnicas a casos concretos

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

#### Tema 1. Entorno de análisis y programación estadística R.

##### 1.1. R un entorno de análisis y programación estadísticos.



1.2. Algunas clases de objetos comunes.

1.3. Funciones.

1.4. Uso de archivos externos.

1.5. Gráficos.

1.6. Fórmulas y modelos.

1.7. Análisis estadísticos elementales de datos.

1.8. Creación de documentos dinámicos.

**Tema 2. Metodología del Análisis Estadístico Computacional con Python.**

2.1. Introducción a Python como alternativa a R.

2.2. Principales paquetes para el análisis de datos.

2.3. Análisis estadísticos elementales de datos.

2.4. Creación de documentos dinámicos.

**Tema 3. Casos prácticos: análisis estadístico de datos. Comparación de software.**

## PRÁCTICO

En cada tema se hará uso del programa estadístico especificado, realizando diversos ejercicios y aplicaciones prácticas relacionadas con los contenidos del tema.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

1. Crawley, M.J. (2012). The R book, 2nd ed. John Wiley & Sons Inc.
2. Crawley - Statistics: An Introduction Using R, 2nd ed. (2015).
3. de Vries, Meys (2016) . R For Dummies, 2nd ed. John Wiley & Sons Inc.
4. Faraway, J.J. (2002). Practical Regression and Anova using R. Ed. el autor.
5. Fischetti (2015). Data Analysis with R. Packt Publishing
6. Gillespie, Lovelace (2016). Efficient R Programming. O'Reilly.
7. Ren - Learning R Programming (2016), Packt Publishing
8. Spector, P. (2008). Data Manipulation with R. Springer Science+Business Media, LLC.
9. Tattar, Ramaiah, Manjunath (2016). A Course in Statistics with R. Wiley
10. Haslwanter, T. (2022). An Introduction to Statistics with Python. 2nd ed. Springer.
11. McKinney, W. (2018). Python for Data Analysis. 2nd Edition. O'Reilly.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Chambers - Extending R (2016), CRC Press



2. Gentle, J.E. (2002). Elements of Computational Statistics. Springer-Verlag, New York, Inc.
3. Deepayan, S. (2008). Lattice: Multivariate Data Visualization with R. Springer.
4. Wickham, H. (2019). Advanced R. The R Series. Chapman & Hall/CRC.
5. Wickham, H. (2016). ggplot2. Elegant Graphics for Data Analysis. Springer.
6. Wickham, H. y Grolemund, G. (2016). R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media. Canada.
7. Zhang (2016). R for Programmers. Mastering the Tools. CRC Press

## ENLACES RECOMENDADOS

1. The R Project for Statistical Computing. <http://www.r-project.org>
2. RStudio. <http://www.rstudio.com>
3. Python. <https://www.python.org>
4. Anaconda. <https://www.anaconda.com>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD05 Seminarios
- MD06 Ejercicios de simulación
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales

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

### EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

El estudiante será evaluado teniendo en cuenta los tres aspectos siguientes:

- Resolución de las actividades propuestas (hasta 9 puntos). Se proponen al estudiante tres actividades a entregar mediante la plataforma en las fechas fijadas al comienzo del curso.
- Presentación de resultados del aprendizaje y conclusiones del trabajo realizado al final del curso (hasta 1 punto). El estudiante deberá confeccionar un informe final, evaluando tanto el trabajo personal realizado en la asignatura, como los contenidos de la misma.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

Una vez emitidas las calificaciones de la convocatoria ordinaria, a los estudiantes que no hayan superado la asignatura, se le propondrán una serie de actividades referidas a todos los contenidos del curso que deberán ser entregadas en el periodo que se establezca en septiembre.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en la propuesta de una serie de actividades referidas a todos los contenidos del curso que deberán ser entregadas en la fecha establecidas para la evaluación única final.

### 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 y Python

