26-27

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

PROGRAMACIÓN AVANZADA EN R

CÓDIGO 22011085

UNED

26-27

PROGRAMACIÓN AVANZADA EN R

CÓDIGO 22011085

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	PROGRAMACIÓN AVANZADA EN R
Código	22011085
Curso académico	2026/2027
Título en que se imparte	MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD. UNED, UCM Y UAM
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	3
Horas	75
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

R (https://www.r-project.org/) proporciona una gran variedad de herramientas de análisis estadístico (modelos lineales y no lineales, diseños de series temporales, clasificación, agrupación, etc.) y técnicas de visualización de datos. Permite la creación de gráficos de alta calidad y la integración de los procesos de obtención de datos, ingeniería de características, análisis descriptivos e inferenciales y aplicaciones del aprendizaje automático.
Todo ello está integrado en un entorno de programación muy versátil, que convierte R en una herramienta altamente demandada en cualquier ámbito científico que requiera del análisis de datos entendido de forma amplia.
Este seminario optativo toma como punto de partida lo aprendido en la asignatura obligatoria Métodos Informáticos y profundiza en el manejo eficaz de R como lenguaje de programación. Además, trabaja la adquisición de destrezas básicas de planificación, diseño, solución de problemas, escritura y depuración de código que son generalizables a otros lenguajes.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para cursar este seminario es muy recomendable haber aprobado previamente la asignatura Métodos Informáticos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ALEJANDRO MARTINEZ MINGO
Correo Electrónico	a.martinez.m@psi.uned.es
Teléfono	913986247
Facultad	FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento	METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Martes, de 10:00 a 14:00.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Las *competencias generales* que son objetivo de esta materia son las siguientes:

- **CG1** - Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas de conocimiento.
- **CG2** - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.
- **CG3** - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.
- **CG4** - Planificar una investigación identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, modelado, informe).
- **CG5** - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.
- **CG6** - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

Las *competencias específicas* relacionadas son:

- **CE2** - Procesar datos (conocer la estructura de las bases de datos y manejarse eficientemente con ellas).
- **CE3** - Preparar los datos para el análisis (desenvolverse en la relación entre bases de datos y análisis estadístico).
- **CE6** - Formular, estimar y ajustar modelos capaces de simular procesos psicológicos.
- **CE8** - Formación en sistemas de información, gestión y tecnología del conocimiento, deben cualificar al alumno para el trabajo en equipos multidisciplinares (informáticos, diseñadores gráficos, marketing, recursos humanos...) dedicados al desarrollo eficiente de herramientas de evaluación y de sistemas de información y comunicaciones complejos, accesibles e innovadores.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Este seminario tiene un objetivo doble. Por una parte, profundizar en el aprendizaje del lenguaje R que se inició con la asignatura de Métodos Informáticos y, por otra, equipar a los estudiantes con habilidades básicas de programación. Al finalizar el seminario, el estudiante será capaz de:

- Traducir los problemas a algoritmos y escribir en R el código correspondiente.

•Manejar distintas técnicas de programación y elegir la más apropiada dependiendo de la naturaleza del problema a resolver y las restricciones existentes.
•Utilizar con fluidez y eficacia R en diferentes contextos documentándolo mediante herramientas como R-Markdown.
•Entender mejor los recursos que ofrece R y sus limitaciones.
•Continuar profundizando de manera autónoma en el estudio de R.
•Generalizar las destrezas adquiridas a lenguajes similares como Matlab.

CONTENIDOS

1. Introducción: Particularidades de la programación en R. Entornos. Evaluación diferida.

Este bloque ofrece una visión panorámica de R como lenguaje y ecosistema para el análisis de datos, destacando sus rasgos idiomáticos (vectorización, orientación a datos y fuerte integración con bibliotecas estadísticas), el trabajo en distintos entornos (consola, editores/IDEs y cuadernos) y la importancia de una práctica reproducible.

2. Elementos básicos de control de flujo: Sentencias de control. Condicionales y condicionales implícitos. Bucles y bucles implícitos.

En este apartado se abordan de forma conceptual los patrones generales de control de flujo para expresar lógica en R (decisiones y repetición), enfatizando criterios de legibilidad y claridad estructural.

3. Funciones y programación funcional.

Esta sección presenta la función como unidad básica de abstracción: cómo encapsular comportamientos, diseñar interfaces de uso claras y minimizar efectos colaterales. Se introducen ideas generales de programación funcional (funciones de orden superior, composición y mapeo) para estructurar análisis más modulares y testeables.

4. Programación recursiva.

Se explora la recursión como estrategia de resolución de problemas descomponibles, atendiendo a su valor expresivo, a las condiciones de terminación y a un uso prudente cuando existan alternativas más simples.

5. Utilidades de programación orientada a objetos en R: Clases y métodos en S3.

Este bloque introduce, a un nivel conceptual, cómo el sistema de clases en R permite adaptar funciones a diferentes tipos de datos y organizar comportamientos específicos según su naturaleza.

6. Depuración de errores y optimización de código.

La sección se centra en estrategias generales para diagnosticar problemas (lectura de mensajes, aislamiento de casos mínimos) y en principios de optimización responsable: medir antes de cambiar, perfilar para identificar cuellos de botella y priorizar la claridad del código.

7. Construcción de paquetes.

Finalmente, se presentan las ideas clave para organizar código como paquete: estructura básica, documentación, pruebas y control de dependencias al servicio de la reproducibilidad científica y la colaboración.

METODOLOGÍA

Este seminario de Programación Avanzada en R tiene una carga de 3 créditos ECTS, lo que equivale a unas 75 horas de trabajo del estudiante. Se distribuyen en un 40% de trabajo guiado (interacción sincrónica y asincrónica) y un 60% de trabajo autónomo. La virtualidad del seminario no elimina la exigencia, sino que traslada el protagonismo del proceso de aprendizaje al estudiante, bajo una estrategia de acompañamiento activo por parte del profesorado.

1. **Trabajo guiado (40%):** El trabajo guiado se desarrollará a través del campus virtual de la UNED, combinando:

1. *Clases en línea sincrónicas :* sesiones por *Teams* durante el periodo del curso, en directo, pero grabadas y disponibles para su revisión posterior. En estas sesiones se expondrán los contenidos principales del temario, se resolverán dudas y se analizarán ejercicios complejos en grupo.
2. *Materiales didácticos en la plataforma virtual:* vídeos, presentaciones, scripts comentados y ejercicios.
3. *Foro de consultas activo:* como espacio de interacción asincrónica, donde se resolverán dudas conceptuales, técnicas o relacionadas con las tareas.
4. *Actividades evaluables breves* al final de algunas sesiones (quizzes, entregas parciales).

2. **Trabajo autónomo (60%):** El trabajo personal del estudiante es clave para alcanzar los objetivos del seminario. Comprenderá:

1. *Preparación previa de los temas* mediante lectura de materiales asignados y visionado de vídeos introductorios.
2. *Estudio y revisión posterior* a cada clase para consolidar el aprendizaje.
3. *Resolución de ejercicios* prácticos relacionados con cada unidad.
4. *Desarrollo de un pequeño proyecto final individual*, que consistirá en aplicar los contenidos del curso para resolver una problemática realista mediante programación en R.

Parte de estas actividades deberán entregarse en fechas previamente establecidas y su evaluación contribuirá a la calificación final.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen: No hay prueba presencial

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad: No

Descripción

Proyecto final individual.

Desarrollo de un pequeño proyecto de análisis o modelado avanzado en R, a partir de un conjunto de datos o problema realista.

Objetivo: integrar los conocimientos adquiridos y aplicar soluciones personalizadas en R.

Entrega: informe reproducible + script/documentación en R.

Criterios de evaluación

Evaluación por rúbrica.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final: 50%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: Si,PEC no presencial

Descripción

Actividades de programación en R aplicadas a problemas concretos, planteadas tras cada unidad didáctica.

Objetivo: afianzar el aprendizaje práctico y progresivo.

Entrega: a través de la plataforma virtual en las fechas indicadas.

Criterios de evaluación

Corrección personalizada con retroalimentación.

Ponderación de la PEC en la nota final: 40%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,no presencial

Descripción

Test intermedios.

Pequeñas pruebas tipo test asociadas a los contenidos de cada bloque temático.

Se realizarán de forma automática en la plataforma virtual.

Objetivo: comprobar la comprensión de los conceptos clave.

Formato: respuesta múltiple.

Criterios de evaluación

Corrección automatizada.

Ponderación en la nota final 10%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Proyecto final individual: 50%

Pruebas de evaluación continua: 40%

Tests intermedios: 10%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Los recursos básicos para cada tema (notas de clase, ejercicios, lecturas recomendadas, etc.) se irán distribuyendo escalonadamente a través del Campus Virtual de la UNED.

Es necesario tener instalado R (https://cran.r-project.org/). Aunque no es imprescindible, puede resultar útil instalar también Rstudio (https://posit.co/download/rstudio-desktop/).

Documentación básica:

•Manuales de R: https://cran.r-project.org/manuals.html.

•Documentación R-markdown: https://rmarkdown.rstudio.com/articles.html.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

•Grolemund, G. (2014). Hands-on programming with R: Write your own functions and simulations. "O'Reilly Media, Inc.". https://rstudio-education.github.io/hopr/.

•Abelson, H., &Sussman, G. J. (1996). Structure and interpretation of computer programs (p. 688). The MIT Press. https://web.mit.edu/6.001/6.037/sicp.pdf.

•Burns, P. (2011). The R inferno. Lulu. com. https://www.burns-stat.com/pages/Tutor/R_inferno.pdf.

•Wickham, H. (2019). Advanced R (2nd Edition). chapman and hall/CRC. https://adv-r.hadley.nz/index.html.
•Gillespie, C., &Lovelace, R. (2016). Efficient R programming. O'Reilly Media, Incorporated. https://csgillespie.github.io/efficientR/.
•Jones, O., Maillardet, R., &Robinson, A. (2009). Introduction to scientific programming and simulation using R. Chapman and Hall/CRC. https://nyu-cdsc.github.io/learningr/assets/simulation.pdf.
•Long, J. D., &Teetor, P. (2019). R cookbook: proven recipes for data analysis, statistics, and graphics. O'Reilly Media. https://rc2e.com/.
•Thomas, D., &Hunt, A. (2019). The Pragmatic Programmer: your journey to mastery. Addison-Wesley Professional.
•Wickham, H., &Bryan, J. (2023). R packages. "O'Reilly Media, Inc.". https://r-pkgs.org/.
•Xie, Y. (2016). Bookdown: Authoring books and technical documents with R markdown. Chapman and Hall/CRC. https://bookdown.org/yihui/bookdown/.
•Xie, Y., Allaire, J. J., &Grolemund, G. (2018). R markdown: The definitive guide. Chapman and Hall/CRC. https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

•R-Bloggers: https://www.r-bloggers.com/.
•R search: https://search.r-project.org/.
•R seek: https://rseek.org/.
•R books: https://github.com/yiluheihei/R-ebook/.
•The R Journal: https://journal.r-project.org/.
•Stack Overflow: https://stackoverflow.com/.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.