

Posadas, 20 de Agosto 2024.-

Propuesta de capacitación en fundamentos generales de programación del curso de postgrado: **“Introducción general al uso de R: un ecosistema para investigadores, desarrolladores y docentes”**

Propuesta

Responsable e integrante del curso:

Dr. Ignacio Minoli

Denominación:

“Introducción general al uso de R: un ecosistema para investigadores, desarrolladores y docentes”.

Descripción y alcances:

Elaboración de un curso teórico – práctico sobre fundamentos básicos del lenguaje y programación en R. El servicio está desarrollado para un cupo máximo de 25 personas con una carrera de grado (aceptada por la CONEAU) finalizada y con un nivel como mínimo básico en informática.

Perfil de los/as destinatarios/as del curso:

Este curso está dirigido a investigadores/as, desarrolladores/as y docentes que nunca hayan utilizado R para sus actividades académicas y/o laborales.

Planificación docente

El curso de postgrado se estructurará en seis unidades que abordan progresivamente el uso y programación en el lenguaje R, desde su instalación hasta todos los aspectos más importantes como herramienta. En la Unidad 1 se enseñará la instalación y personalización de R y RStudio, así como la administración del espacio de trabajo y el uso de librerías. La Unidad 2 abordará los tipos de objetos y funciones específicas, mientras que la Unidad 3 se centrará en la manipulación y transformación de datos y la incorporación de pipes. La Unidad 4 explorará la creación y personalización de gráficos - tablas, y en las Unidades 5 y 6 se aprenderá a desarrollar funciones propias, a documentar proyectos utilizando Rmarkdown y Quarto para generar presentaciones interactivas y documentación avanzada.

Objetivos generales:

- Que el alumno/a conozca toda la diversidad de utilidades y prestaciones que posee potencialmente el lenguaje R para desarrollar actividades habitualmente realizadas por investigadores, docentes y desarrolladores.
- Que el alumno/a comprenda la programación en R a través de ejemplos y ejercicios específicos para comprender su estructura de lógica y funcionamiento.

- Que el alumno/a comprendiendo la estructura de funcionamiento de la programación en R, pueda entender, aplicar y utilizar de forma eficiente las principales herramientas para el procesamiento, exploración, presentación gráfica de datos.

Días y carga horaria:

- Cinco (5) días hábiles con 8 horas reales por día.
- Carga total de 60 horas con evaluación final.
- Teóricos de 8 a 12hs. y prácticas de 13.30 a 17.30hs.

Requisitos mínimos:

- Graduados/as de carreras de grado y/o postgrado.
- Conocimiento previo mínimo de nivel básico en informática.
- Asistencia obligatoria mínima del 80% de las clases teóricas y prácticas.
- Lectura fluida en inglés.
- Cada alumno/a debe poseer su propia laptop personal (por la modalidad del curso).
- Conexión permanente a internet.

Resumen de los contenidos mínimos:

Como instalar R en diferentes sistemas operativos y sus librerías. Principales editores de texto para R: instalación, uso, edición y almacenamiento de scripts. Conceptos básicos en la programación en R. Como importar y exportar datos y objetos. Tipos de objetos en R. Como generar y manipular objetos. Funciones ya integradas en R básico, estadísticas, gráficas y tablas. Funciones propias personalizadas y condicionales. Procesos iterativos. R básico y la familia tidyverse. Uso de R para generar presentaciones, documentación e informes.

Programa analítico

Unidad 1:

Introducción al software gratuito y libre R. Instalación y recomendaciones en los diferentes Sistemas Operativos. Personalización del espacio de trabajo. Uso de editores en R: opciones, instalación y personalización. Herramientas y funciones generales relacionadas a la sesión de R. Manejo de ventanas emergentes y secciones dentro de Posit - RStudio. Uso de librerías oficiales y alternativas. Ayudas en línea. Espacio de trabajo. Operaciones básicas en Posit - Rstudio. Code snippets, cancelación de la ejecución, alternativas en las opciones de Posit - Rstudio. Objetos en R. Administración del espacio de trabajo y sesión de R. Cómo citar R y las librerías. Documentación y ayuda. Reciclado de código y de los objetos.

Unidad 2:

Tipos de objetos y su estructura: atributos, funciones específicas, indexación, filtrado por condiciones simultáneas o alternativas. Vectores (numéricos, lógicos, texto, factores), data.frame, tibble, matrices, listas, arrays. Importar datos, archivos, objetos y exportar resultados. Opciones para importar exportar en Posit - Rstudio. Funciones específicas del R básico y familia tidyverse.

Unidad 3:

Usos y beneficios de los pipes. Redistribuir y resumir información de acuerdo a múltiples criterios de clasificación. Extraer o cambiar el formato a la información existente. Dividir o concatenar objetos (ej. vectores, tablas, matrices). Manipulación de los objetos interactivamente y por indexación. Nociones generales de resumen y transformación de datos.

Unidad 4:

Gráficos. Funciones básicas para la generación de gráficos y sus argumentos en R básico y familia tidyverse. Funciones gráficas de alto y bajo nivel. Sistemas gráficos. Dispositivos gráficos (graphics devices). Librerías gráficas. Exportación de gráficos con formatos específicos (.png, .jpeg, etc.). Especificación de parámetros gráficos (ejes, leyendas, colores, etc.). Elaboración de figuras compuestas (varios paneles en una misma figura). Funciones gráficas interactivas. Gráficos 3D.

Unidad 5:

Funciones condicionales. Tipos, estructura y aplicaciones. Loops (procesos iterativos). Estructura y aplicaciones. Ejemplos de aplicaciones estadísticas Funciones. Estructura básica de las funciones. Funciones y argumentos. Crear y usar funciones propias. Argumentos de las funciones definidas por el usuario.

Unidad 6:

Documentación en R. Tipos de lenguajes e integración con Rstudio. Rmarkdown y Quarto. Presentaciones, documentación con índices y secciones, trabajos prácticos, etc. Formatos en PDF y HTML. Presentaciones con código interactivo. Accesorios a las presentaciones y documentación. Modelados gráficos: esquemas de diagramas de flujos y procesos.

Condiciones de aprobación del curso

- Poseer un mínimo del 80% de la asistencia a los teóricos – prácticos del curso.
- Los/as alumnos/as deben resolver un examen – ejercicio integrador que consiste en ejercicios basados en las actividades, tareas y funciones dictadas con sets de datos proporcionados a tal fin.
- Este examen – ejercicio integrador está formulado para utilizar de manera integral las herramientas y recursos presentadas en este curso.
- La nota de este examen – ejercicio integrador será aprobado o desaprobado.

- Los/as alumnos/as deben presentar este examen – ejercicio integrador dentro de los 15 días corridos a partir del último día del dictado del curso.

Duración estimada del curso

- Sesenta horas teóricas - prácticas (60 horas) en total.
- Estarán comprendidas en 5 días hábiles en modalidad presencial, incluidas la resolución colaborativa de los ejercicios y consultas.
- Los alumnos tendrán 20 horas adicionales para la resolución del trabajo integrador final con posibilidad de consultas y asistencia remota.

Bibliografía

- Kabacoff, Dr Rob. *R in Action: Data Analysis and Graphics with R*. Shelter Island, NY, 2015.
- Teetor, Paul. *R Cookbook: Proven Recipes for Data Analysis, Statistics, and Graphics*. Beijing ; Sebastopol, CA, 2011.
- Vries, Andrie de. *R For Dummies 2e*. Hoboken, NJ, 2015.
- Wickham, Hadley. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Switzerland, 2010.
- Wilke, Claus. *Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures*. Beijing Boston Farnham Sebastopol Tokyo, 2019.

Recursos online

- “Ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis (3e).” Consultado el 26 de Agosto, 2024. <https://ggplot2-book.org/>.
- Long, James (JD), and Paul Teetor. *R Cookbook, 2nd Edition*. Consultado el 26 de Agosto, 2024. <https://rc2e.com/>.
- Wilke, Claus O. *Fundamentals of Data Visualization*. Consultado el 26 de Agosto, 2024. <https://clauswilke.com/dataviz/>.
- “Archive – Albert Rapp.” Consultado el 26 de Agosto, 2024. <https://albert-rapp.de/archive>.
- “Blog.” Consultado el 26 de Agosto, 2024. <https://milospopovic.net/blog>.

-
- “R-Bloggers.” Consultado el 26 de Agosto, 2024. <https://www.r-bloggers.com/>.
 - Steve’s Data Tips and Tricks. “Steve’s Data Tips and Tricks - Steve On Data.” Consultado el 26 de Agosto, 2024. <https://www.spsanderson.com/steveondata/>.
 - YouTube. “Ash | Dashboards & Data Visualisation.” Consultado el 26 de Agosto, 2024. <https://www.youtube.com/channel/UCZokdmymdzFTlg95FpoRvZg>.