Fundación Universidad de América - Vigilada MinEducación

CURSO

"INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN R PARA TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS EXPERIMENTALES EN INGENIERÍA"

Universidad de América
Código SNIES 1715

INTRODUCCIÓN

Los lenguajes de programación son los medios que tienen los seres humanos para comunicarse con las computadoras y se utilizan en cualquier ámbito de estudio para la resolución de problemas. Nos ayudan a resolver problemáticas tan diversas como por ejemplo la detección de enfermedades, la afectación de la contaminación del aire o la simulación de procesos industriales, entre otros.

La complejidad de los fenómenos y la significativa cantidad de datos que se recopilan en la actualidad hace necesaria la utilización de computadoras y softwares estadísticos que permitan facilitar las tareas de tratamiento, visualización y análisis de datos generados en el campo de la ingeniería. Aunque existe una importante cantidad de paquetes de softwares estadísticos de pago (SPSS, STATA, Matlab, EXCEL, entre otros), el software de código abierto R es gratuito y se ha posicionado como uno de los más utilizados en el mundo académico y profesional debido a su simplicidad y potente capacidad de análisis de datos complejos.

En este sentido, el desarrollo del presente curso-taller se centra en el aprendizaje y uso de la herramienta computacional R con el fin de potenciar las capacidades de programación de los estudiantes de ingeniería de la Universidad de América, a través del tratamiento, visualización y análisis de datos experimentales en ingeniería.

JUSTIFICACIÓN

La mayoría de los fenómenos que se estudian y se analizan en el campo de la ingeniería presentan una variabilidad natural que hace necesaria la utilización de técnicas cuantitativas y herramientas estadísticas. En particular, la inferencia estadística ha jugado un papel muy importante en la prueba de hipótesis y análisis de datos. El uso de la herramienta computacional R provee una gran variedad de técnicas estadísticas y graficas debido a la capacidad para expandir sus capacidades a través de la incorporación de paquetes desarrollados por un número importante de contribuyentes.

A través del portal web denominado R-Studio, el software se instala en todos los sistemas operativos (Windows, Mac, Linux, etc.). Por lo tanto, el uso del paquete estadístico R contribuye a comprender mejor aquellos fenómenos complejos de la ingeniería que requieren un enfoque cuantitativo en su análisis y representa una herramienta ideal en la investigación científica.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar los conceptos fundamentales en torno al uso y aplicación de la herramienta computacional R para mejorar las capacidades de tratamiento y análisis de datos experimentales en ingeniería.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender los conceptos básicos de programación informática.
- Identificar los procesos de descarga, instalación, configuración y principales funcionalidades del entorno informático R-Studio.
- Identificar funciones básicas que permitan la escritura de códigos para la manipulación de archivos, tratamiento de datos y visualización de resultados.
- Desarrollar un taller práctico que permita aplicar las funcionalidades básicas de R y la aplicación del paquete OpenAir para comprender el tratamiento, visualización y análisis de datos de una problemática específica en ingeniería del medio ambiente.

PERFIL DEL ASPIRANTE

El Curso-Taller está dirigido a estudiantes de ingeniería con interés en desarrollar habilidades de programación en R para mejorar positivamente su entorno académico/profesional mediante un acercamiento al manejo, tratamiento y análisis de datos.

No es necesario que los estudiantes posean experiencia o formación previa en el uso de lenguajes de programación. Por lo tanto, se espera ofrecer a los estudiantes un primer acercamiento a una de las herramientas de programación más utilizadas en la actualidad.

METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en un aula virtual (Google Meet o Zoom) en donde el profesor busca dinamizar y motivar a los estudiantes en el uso y aplicación de la herramienta de programación R mediante el aprovechamiento de medios virtuales como Drive, WhatsApp, Prezi, Trello, entre otros.

Cada sesión virtual está dividida en dos partes: i) desarrollo teórico grupal y ii) aplicación práctica individual. El profesor dirige el desarrollo y uso de scripts de programación con sintaxis básicas de programación para el manejo, importación de archivos, lectura de datos, manejo, manipulación, análisis y presentación de resultados.

Al final del desarrollo de cada módulo, el estudiante deberá compartir con el profesor, los resultados individuales obtenidos a través del avance del curso. Se comparte con los estudiantes documentación sustentada en trabajos científicos y publicaciones reconocidas.

Finalmente, se realiza un énfasis en la aplicación de los conocimientos adquiridos mediante el desarrollo de un taller en el uso de la librería de R denominada OpenAir diseñada para tratar y analizar datos de variables ambientales.

CONTENIDO TEMÁTICO

MÓDULO I

INTRODUCCIÓN A R

- Definición de R y su funcionamiento. Conceptos básicos. (1h)
- Instalación, configuración básica de R y uso del entorno R-Studio. Mi primer Script en R e instalación y carga de librerías. (2h)
- Sintaxis de programación en R: instrucciones básicas para el manejo de conjuntos de datos. (3h)

MÓDULO II

PROGRAMACIÓN BÁSICA EN R

- Guía rápida: ayuda, tipos de datos, listas, paquetes, vectores, matrices y Data frames. (2h)
- Importación y exportación de archivos de series de datos continuos con variable temporal. (1h)
- Gestión de datos: operadores, estructuras de datos, funciones matemáticas, operaciones lógicas. (5h)

CONTENIDO TEMÁTICO

MÓDULO III

USO DE ALGUNAS FUNCIONES AVANZADAS EN R

- Matrices, arrays y aplicación de funciones estadísticas básicas. (3h)
- Órdenes de ejecución condicional: if y else. Órdenes de ejecución repetitiva en bucles o ciclos (loops): while, for, repeat. Ejemplos prácticos. (3h)
- Gráficos en R: histogramas, scatter plot, bar plot, box plot. (3h)

MÓDULO IV

TALLER PRÁCTICO EN EL USO DE LA LIBRERÍA R-OPENAIR PARA DATOS DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE

- Introducción a la problemática de la contaminación del aire. (3h)
- Ejemplo práctico de importación y tratamiento de datos de contaminación del aire mediante un Script-R. (3h)
- Aplicación y análisis de algunas funciones gráficas de OpenAir. (3h)

CURSO

"INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN R PARA TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS EXPERIMENTALES EN INGENIERÍA"

www.uamerica.edu.co
www.uniamerica.edu.co

Oficina de Mercadeo y Admisiones
educacion.continua@uamerica.edu.co
PBX: (60 1) 3376680 Ext. 249, 149 y 156
PBX: (60 1) 6580658 Ext. 670, 677, 656 y 650
(+57) 3108680919 (+57) 3108699046
(+57) 3147269388 (+57) 3108809757

EcoCampus de Los Cerros: Avenida Circunvalar No 20 -53
Tel: (60 1) 3376680 / Fax. (60 1) 3362941
Sede Norte: Calle 106 No. 19-18
Tel: (60 1) 6580658
Bogotá D.C., Colombia.

Universidad de América
Código SNIES 1715