

Codigo de asignatura: nombre corto

Nombre del programa académico	Maestría en Investigación Operativa y Estadística
Nombre completo de la asignatura	Nivelatorio de programación en R
Área académica o categoría	Estadística
Semestre y año de actualización	2do semestre 2020
Semestre y año en que se imparte	2 semestre – 1 año
Tipo de asignatura	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos ECTS	
Director o contacto del programa	Jose Adalberto Soto Mejía
Coordinador o contacto de la asignatura	Juan Sebastian Arias Hernández

Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción:</p> <p>El nivelatorio de programación en R tiene como propósito introducir a los estudiantes a este lenguaje, fortalecer y desarrollar habilidades de programación estadística, tal que les permita llevar a cabo diferentes tipos de análisis con variables categóricas y numéricas, así como visualización de datos y la implementación de algoritmos básicos para la solución de problemas en el área de investigación de operaciones.</p>
<p>2. Objetivos</p> <p>Objetivos del programa académico (desde la perspectiva de la universidad)</p> <p>OP3. Presentar técnicas estadísticas cualitativas y cuantitativas multivariadas encaminadas a soportar la toma de decisiones en los campos de la ingeniería teniendo en cuenta el contexto global de la sociedad</p> <p>OP4. Fomentar la investigación en temas relacionados con las técnicas de investigación de operaciones y la estadística, teniendo en cuenta el rigor ético, moral y científico.</p> <p>Objetivos de la asignatura (desde la perspectiva del profesor)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exponer la semántica del lenguaje de programación R. • Presentar análisis exploratorio de datos a través de la utilización de estadísticas descriptivas y visualización de datos. • Brindar los conceptos y herramientas necesarias para aplicar diferentes técnicas de estadísticas multivariada y de investigación de operaciones. • Brindar las herramientas básicas de programación en R para crear algoritmos que permitan resolver algunos problemas de optimización. • Fomentar la utilización del lenguaje R dentro de los diferentes procesos investigativos y empresariales en los que participe el estudiante.
<p>3. Resultados de aprendizaje (desde la perspectiva de los estudiantes)</p> <p>Al finalizar la asignatura el estudiante logra:</p> <p>RA1: Conocer la sintaxis del lenguaje de programación R.</p> <p>RA2: Realizar análisis exploratorio de datos.</p> <p>RA3: Implementar técnicas de la estadística multivariada y la investigación de operaciones en R.</p> <p>RA4: Programar algoritmos básicos para resolver problemas de optimización.</p> <p>RA5: Utilizar R como herramienta tecnológica en los procesos investigativos y empresariales.</p>
<p>4. Contenido:</p> <p>T1: Introducción, instalación de R en Windows, Mac y Linux. Breve historia, ventajas y desventajas. Entorno de desarrollo R Studio, principales objetos, operadores aritméticos y precedencias.</p> <p>T2: Principales estructuras de datos: vectores, matrices, listas, arreglos, dataframes. Lectura y escritura de datos.</p> <p>T3: Programación en R: estructuras de control, funciones y depuración.</p> <p>T4: Casos de aplicación y fomento investigativo: casos prácticos en términos académicos y empresariales de análisis de regresión, diseño de experimentos, análisis multivariado, análisis categórico de datos y optimización.</p>
<p>5. Requisitos</p> <p>Tener los siguientes conocimientos:</p>

- Fundamentos de estadística
- Fundamentos de investigación de operaciones
- Nociones básicas de operaciones con matrices y vectores.

6. Recursos

Material guía:

- Material guía suministrado por el docente.
- Lenguaje de programación R.
- Entorno de desarrollo R – Studio.

Textos complementarios:

- Bazaraa, M., Jarvis, J., & Sherali, H. (2010) Linear programming and network flows, Wiley.
- Burns, P. (2011). The R Inferno.
- Freeman, M., & Ross, J. (2015). Programming Skills for Data Science, Addison-Wesley.
- Gillespie, C., & Lovelace, R. (2016). Efficient R Programming, OREILLY.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2008) The Elements of Statistical Learning, Data Mining, Inference and Prediction, Springer.
- Matloff, N. (2011). The Art of R Programming: A Tour of Statistical Software Design, No Starch Press.
- Peng, R. (2015). Exploratory Data Analysis Whit R.
- Wickham, H. (2015). Advanced R, CRC Press.

Bases de datos especializada:

- Bases de datos de literatura científica de suscritas por la universidad, a través de la biblioteca.
- Sistema de información Refinitiv suscrito por la universidad, a través del Laboratorio Financiero de la Facultad de Ciencias Empresariales.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Clase magistral de conceptos
- Desarrollo de talleres en clase en grupo e individuales.
- Desarrollo de casos de estudio en clase de manera grupal o individual.
- Recursos audiovisuales y digitales.
- Solución de problemas prácticos mediante análisis de datos y optimización.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Tres casos de estudio ya sean en el contexto empresarial o académico relacionados con las temáticas de finanzas, producción y logística, 5 horas cada uno.

9. Métodos de aprendizaje

- Exposiciones magistrales.
- Talleres individuales o en grupo.
- Metodologías activas.
- Lecturas de casos de éxitos publicados en revistas indexadas.

10. Métodos de evaluación

- Evaluación de los conceptos asociados en T1 y T2. 25%. (RA1 y RA2).
- Evaluación de algoritmos implementados y de análisis de datos en R T3 y T4. 25%. (R3 y R4)
- Proyecto final donde se realiza un análisis estadístico o modelo de optimización para resolver un problema real o caso de estudio T4. 50%. (RA5).