

Programa Introducción al Análisis de Datos para otras carreras

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
UNIDAD ACADÉMICA ESCUELA DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN
CÓDIGO DE CARRERA ISIN (Ingeniería de Sistemas de Información)

NOMBRE DEL CURSO:	EIY-403 Introducción al Análisis de Datos para otras carreras
TIPO DE CURSO:	OPTATIVO GENERAL
CÓDIGO DE CURSO:	52082
NIVEL Y GRADO ACADÉMICO:	Tercer año Optativo general para la comunidad universitaria
PERIODO LECTIVO:	II ciclo lectivo 2025
MODALIDAD:	Presencial
NATURALEZA:	Teórico-Práctico
CRÉDITOS:	3 créditos
HORAS TOTALES SEMANALES:	8
HORAS DEL CURSO:	Teoría: 2 y Laboratorio: 2 Estudio Independiente:4 Miércoles: 6pm a 9:20pm
HORAS DOCENTE:	4 horas
HORARIO DE ATENCIÓN ESTUDIANTE:	Bajo cita previa, por teams
REQUISITOS:	
CORREQUISITOS:	No Aplica
PERSONA DOCENTE:	Jordy Alfaro Brenes

En esta Universidad nos comprometemos a prevenir, investigar y sancionar el hostigamiento sexual entendido como toda conducta o comportamiento físico, verbal, no verbal escrito, expreso o implícito, de connotación sexual, no deseado o molesto para quien o quienes lo reciben, reiterado o aislado. Si usted está siendo víctima de hostigamiento diríjase a la Fiscalía de Hostigamiento Sexual de la UNA o llame al teléfono: 2562-6815.

I. Descripción

Este curso está diseñado para ser ofrecido a la comunidad universitaria, en respuesta que algunas áreas disciplinarias tiene un gran volumen de datos, o bien dentro de sus carreras requieren hacer uso de un software que le permita ser una herramienta para el manejo de la información para sus diferentes áreas disciplinarias. Por lo anterior, este curso introduce al estudiante en el lenguaje de programación (R) para que pueda conocer la sintaxis necesaria para tener un adecuado procesamiento de sus datos.

De manera particular, el curso se enfoca en el ordenamiento, procesamiento de la información, por lo que la práctica y el ejercicio constante por parte del estudiante dan la pauta para el aprendizaje. El tiempo de estudio independiente debe ser utilizado por el estudiante de la mejor manera posible, para lo cual se propone la realización de tareas y ejercicios y se ofrecen espacios de consulta.

Objetivo general: Que el estudiante tenga la capacidad de aprender los conocimientos necesarios para la introducción al análisis de datos, haciendo uso de un lenguaje programación con una utilidad estadística con el fin de que pueda procesar y analizar sus datos de acuerdo al área disciplinaria al que pertenece.

Objetivos específicos:

Que el estudiante sea capaz de:

1. Conocer la sintáxis introductoria de la programación básica del lenguaje de programación seleccionado (R).
2. Clasificar los datos del área temática del estudiante para el procesamiento de la información
3. Conocer los conceptos básicos de estadística como: promedio, desviación estándar, varianza, covarianza, percentiles y cuartiles.
4. Capaz de aprender y aplicar las funciones básicas del lenguaje seleccionado (R)
5. Analizar sus propios datos, dependiendo del área disciplinaria a la que pertenece.
6. Aprender hacer uso de algunas de las librerías que ofrece el lenguaje seleccionado (R) para graficación.

III. Contenidos

1. Historia del análisis de datos: origen, características, versiones. Lenguajes que favorecen el análisis de datos.
2. Funcionamiento del lenguaje seleccionado (R): elementos necesarios para trabajar en este lenguaje de programación.
3. Análisis exploratorio de datos
 - a. Definición
 - b. Tipos de datos.
 - c. Histograma/Pictograma/Polígono de Frecuencias.
 - d. Medidas de tendencia central:
 - e. Medidas de tendencia no central.
 - f. Medidas de dispersión
4. Estructuras de control necesarias para el análisis de datos.
5. Sentencias iterativas
6. Declaración de Funciones útiles para el análisis de datos.
 - a. Creación de funciones
 - b. Uso de variables
7. Librerías
 - a. Obtención de datos como máximo, mínimo de un conjunto.
 - b. Cálculos estadísticos como: cuartiles, percentiles, máximo, mínimo.
 - c. Uso de las librerías según las necesidades de los datos de los estudiantes.
8. Tipos estructurados: clases y diccionarios
9. Creación de gráficos
10. Creación de Scripts para el análisis de datos
11. Creación y uso de Ficheros: apertura, creación, lectura, y cierre.

IV. Estrategia Metodología

En este curso se utilizará un enfoque de aprendizaje activo. En este enfoque el problema es el estímulo para el aprendizaje, es el que proporciona el contexto y la oportunidad para aprender e investigar teorías y conceptos, y aplicarlos a situaciones auténticas de la vida real. El problema pone en contacto al estudiante con su futuro laboral y profesional y a la vez promueve que el estudiante tenga que realizar algunas prácticas que permiten analizar sus datos. El rol del profesor será de facilitador y guía dentro del proceso de enseñanza de aprendizaje, en cual se preocupará por tener una estructura adecuada de las clases que le permita al estudiando lograr trabajar de una manera interdisciplinaria y que lo motive al uso de un lenguaje de programación para ser aplicado dentro de su carrera. Algunos elementos del aprendizaje activo son:

- [5] "Los alumnos aprenden cuando se implican, entendiendo por ello la cantidad de energía física y psicológica que dedican a la experiencia académica" (Astin, 1985, pp. 133-134).
- [6] «Cuando los estudiantes aprenden de forma activa aprenden más que cuando son receptores pasivos de la enseñanza» (Cross, 1987, p. 4).
- [7] El aprendizaje debe ser activo, no pasivo. En las clases centradas en el aprendizaje, los alumnos han de implicarse activamente (McCombs, 2001).
- [8] Deben tener oportunidades de aprendizaje activo y, en buena medida, actuar en diversos contextos y construir su propio conocimiento (Stroh y Sink, 2002). Deben aprender haciendo, y no sentados pasiva-

mente escuchando. Los profesores han de evitar que la lección magistral sea la forma principal de enseñanza, ya que puede ser aburrida y llevar a los alumnos a no atender.

El rol de las tecnologías para este curso, será la enseñanza y aprendizaje de un lenguaje de programación en este caso R, que le permita a estudiantes de diferentes áreas disciplinarias la programación de algoritmos útiles de procesamiento de datos para su área de conocimiento.

V. Estrategia de Evaluación

Rubro	Porcentaje
Laboratorios en clase (4 en total, 10% cada uno) Cada uno de los laboratorios serán considerados como proyectos programados, los cuales se desarrollarán en clase. En estos laboratorios el profesor irá desarrollado cada uno de los ejercicios en compañía y en seguimiento con el profesor. El cuál fungirá de guía y de colaboración durante este proceso.	40%
Investigación 25% Al ser un curso optativo general, el mismo tendrá estudiantes de diferentes áreas disciplinarias, por lo cual se plantea el desarrollo de una investigación del área temática de cada estudiante y la forma como se puede aplicar el análisis de datos con R. Para dicha investigación el profesor realiza seguimientos con los estudiantes para conocer el avance y las dudas que pueda surgir del curso. Esta investigación se puede realizar en equipos. Y se deberá hacer uso del Manual de IEEE para las mismas.	25%
Tareas (25%, 5 tareas, con un valor de 5% cada una) Son asignaciones cortas que le permitan a los estudiantes aplicar en las horas de estudio independiente los conocimientos aplicados por lo que se plantea que para el curso.	25%
Presentación 10% Este rubro se refiere a la presentación del proyecto de investigación que se realizó a lo largo del curso. Se plantea como un espacio de exposiciones de cada uno de los estudiantes, donde cada uno plateará su trabajo, se realizará una discusión análisis y retroalimentación por parte del profesor y sus compañeros. Este apartado enriquece el curso, porque los estudiantes podrán conocer diferentes áreas de estudio, generando un espacio enriquecido de trabajo interdisciplinario. Las presentaciones pueden hacerse de manera grupal.	10%
Total	100%

Al ser un curso cuya evaluación contempla aspectos que se desarrollan a lo largo del curso y que procuran el desarrollo de las habilidades de resolución de problemas como los laboratorios en clase, los cuales se trabajaran con los estudiantes como proyectos programados, el curso no tiene examen extraordinario, de ahí que la suma de los porcentajes obtenidos por el estudiante en los rubros anteriores determina su nota de aprovechamiento (NA), si esta es superior o igual a 70 % el estudiante aprueba el curso y en caso contrario el estudiante reprueba el curso.

VI. Cronograma

Número de sesión	Fecha	Contenidos	Tipo de sesión	Actividades	Recursos didácticos requeridos
1	30 de julio	1 y 2	Presencial	Presentación del Profesor Presentación de los Estudiantes. Entrega de la Carta al Estudiante Explicación de la Carta al Estudiante Explicación del Entorno de trabajo con R	Entorno de Trabajo con R
2	6 de agosto	2,3	Presencial	Trabajo con Notebook y Presentación facilitada por el profesor.	Entorno de Trabajo con R
3	13 de agosto	3,4	Presencial	Entrega de la Tarea #1 del profesor al estudiante	Entorno de Trabajo con R
4	20 de agosto	3,4	Presencial	Entrega de la Tarea #1 Aplicación Laboratorio # 1	Entorno de Trabajo con R
5	27 de agosto	4,5	Presencial	Definición de los equipos en clase Entrega del Proyecto del profesor al estudiante	Entorno de Trabajo con R
6	3 de setiembre	4,5	Presencial	Entrega de la Tarea #2 del profesor al estudiante Aplicación Laboratorio # 2	Entorno de Trabajo con R
7	10 de setiembre	6,7	Presencial	Entrega de la Tarea #2	Entorno de Trabajo con R
8	17 de setiembre	6,7		Entrega de la Tarea #3 del profesor al estudiante	
9	24 de setiembre	6,7	Presencial	Entrega de la Tarea #3	Entorno de Trabajo con R
10	1 de octubre	6,7	Presencial	Aplicación Laboratorio # 3	Entorno de Trabajo con R
11	8 de octubre	8,9	Presencial	Entrega de la Tarea #4 del profesor al estudiante	Entorno de Trabajo con R
12	15 de octubre	8,9	Presencial	Entrega de la Tarea #4	Entorno de Trabajo con R
13	22 de octubre	8,9	Presencial	Aplicación Laboratorio # 4	Entorno de Trabajo con R
14	29 de octubre	10,11	Presencial	Entrega de la Tarea #5 del profesor al estudiante	Entorno de Trabajo con R
15	5 de noviembre	10,11	Presencial	Entrega de la Tarea #5 Entrega del trabajo final (25%)	Entorno de Trabajo con R
16	12 de noviembre		Presencial	Presentación Final de los Equipos (10%)	Entorno de Trabajo con R

VII. Recursos Bibliográficos

1. Estadísticas de Resumen. Venables, William N., David M. Smith, and R Development Core Team.

2. An introduction to R., 2002. Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. Introduction to Data Mining, 2005
3. Uso de Librerías de R: <https://cran.r-project.org/web/packages/rattle/index.html>
4. M. Lvov, & V. Kruglyk. (2014). TEACHING ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING USING R LANGUAGE. *Informatsiini Tekhnologii v Osviti*, (20), 13-23.
5. Slavin, T. (2019, 08). August 2019 news wire. *Beanz*, Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2324912086?accountid=37045>
6. ASTIN, A. (1985): Achieving educational excellence, San Francisco: Jossey-Bass
7. CROSS, P. (1987): Teaching for learning, AAHE Bulletin, 39, 3-7.
8. MCCOMBS, B. L. (2001): «What do we know about learners and learning? The learner-centered framework: Bringing the educational system into balance», en *Educational Horizons*, 79 (4), 182-193.
9. STROH, H., y SINK, C. (2002): «Applying APA's learner-centered principles to school-based group counselling», en *Professional School Counseling*, 6 (1), 71-78.