

	FORMATO DE SYLLABUS		Código: CC-FR-002				
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01				
	Proceso: Currículo y Calidad		Fecha de Aprobación: 26 de julio de 2023				

FACULTAD:		Ciencias Matemáticas y Naturales							
PROYECTO CURRICULAR:		Matemáticas				CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:		298	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Machine Learning con R

Código del espacio académico:		19936		Número de créditos académicos:			2						
Distribución horas de trabajo:		HTD		2		HTC		0		HTA		4	
Tipo de espacio académico:		Asignatura		X		Cátedra							

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico		Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco	X	Electivo Extrínseco	
--------------------	--	----------------------------	--	---------------------	---	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	X	Otros:		Cuál: _____
---------	--	----------	--	------------------	---	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	X	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se sugiere que el estudiante tenga conocimientos en aritmética y álgebra básicas (como operaciones con número reales, fracciones, potencias, y raíces), así como en geometría analítica elemental (ecuación de la recta y coordenadas cartesianas) y trigonometría básica. Se sugiere tener conocimientos en estadística y programación.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El curso de Machine Learning con R es esencial en la era de los datos, donde la capacidad de analizar y extraer información valiosa de grandes volúmenes de datos es crucial para la toma de decisiones informadas en diversas áreas como los negocios, la ciencia, la ingeniería y las políticas públicas. Este curso proporciona a los estudiantes las herramientas y técnicas necesarias para procesar, analizar e interpretar datos utilizando R, un lenguaje de programación potente y ampliamente utilizado en la comunidad científica y de datos. Además, fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas complejos mediante el uso de datos.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo general: Preparar al estudiante en la comprensión y aplicación de técnicas de Machine Learning utilizando el lenguaje de programación R para analizar y modelar datos en diversas áreas como los negocios, la ciencia y la ingeniería.

Objetivos específicos:

Comprender y aplicar técnicas fundamentales de Machine Learning, como la preparación, visualización y modelado de datos, utilizando R y sus paquetes.

Realizar un trabajo escrito, una presentación o un proyecto que permita el desarrollo de habilidades blandas, la comunicación de ideas y la interpretación de los resultados de Machine Learning en diferentes contextos.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Comprende y aplica técnicas fundamentales de Machine Learning, como la preparación, visualización y modelado de datos, utilizando R y sus paquetes, para desarrollar destrezas en el análisis y la interpretación de datos.

Identifica y analiza aplicaciones prácticas de Machine Learning en diversas áreas, contrastando los resultados obtenidos por métodos analíticos y gráficos, para desarrollar habilidades algorítmicas y del lenguaje matemático.

Realiza demostraciones y análisis que justifican los procedimientos y técnicas utilizadas en Machine Learning, para fortalecer los procesos de argumentación lógica y la comprensión profunda de los conceptos.

Comunica mediante trabajos escritos, proyectos o sustentaciones, lo realizado por el grupo, para expresar, argumentar y sustentar conceptos de Machine Learning de manera clara y precisa, aplicándolos en la resolución de problemas prácticos y teóricos.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Fundamentos de Machine Learning con R: Introducción a Machine Learning y conceptos clave. Tipos de aprendizaje: supervisado, no supervisado y por refuerzo. Configuración del entorno en RStudio y manejo de paquetes.

Preparación y limpieza de datos: Técnicas de limpieza y transformación de datos. Manejo de datos faltantes y outliers. Importación y exportación de datos.

Modelado y evaluación de datos: Modelos de regresión y clasificación. Evaluación y validación de modelos. Optimización de hiperparámetros.

Visualización de datos: Principios de visualización de datos. Herramientas y técnicas para la visualización de datos. Creación de gráficos y dashboards interactivos.

Aplicaciones avanzadas: Aprendizaje profundo y redes neuronales. Análisis de sentimiento y recomendación de productos.Integración de R con otras tecnologías.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Las siguientes estrategias son comunes a todos los espacios del programa académico de matemáticas. Las clases alternan entre sesiones magistrales y trabajo en grupos pequeños. En las sesiones magistrales, el profesor ejemplifica detalladamente la resolución de problemas, ejercicios y el desarrollo de la teoría. Se incorpora el uso de herramientas computacionales para presentar, explorar o interpretar propiedades de los objetos matemáticos o realizar simulaciones que refuercen el aprendizaje.

En el trabajo en los grupos pequeños se asignan problemas, temas, proyectos o ejercicios previamente estructurados por el profesor. A lo largo del proceso, el profesor lleva a cabo una evaluación formativa continua, brindando retroalimentación que facilita el avance y mejora del trabajo en grupo. Estas actividades pueden tener ciclos de cierre en cada corte académico o bien desarrollarse de manera transversal durante todo el semestre en función de las características de cada espacio académico.

En los cursos de los primeros semestres se hará énfasis en los procesos algorítmicos e intuitivos con un mayor acompañamiento del profesor y los monitores académicos; lo cual requiere que el número de estudiantes por espacio académico no sea mayor de 25 estudiantes (resolución 037, art 1 C.A, de 2022). A medida que el estudiante avanza en su carrera, se hará énfasis en el desarrollo riguroso de la teoría, así como en la autonomía del estudiante en su proceso formativo.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación está dividida en dos partes: pruebas escritas individuales y trabajos grupales. Los porcentajes de las pruebas pueden variar dependiendo de la naturaleza y ubicación del espacio académico en la malla curricular dentro de los siguientes parámetros.

Las pruebas escritas individuales pueden incluir quices, talleres, parciales y el examen final. En cada corte esta nota debe tener un peso del 15%-20% y en el examen final el 30%. Estas pruebas pretenden observar las habilidades del estudiante en el uso conceptual; en la resolución de ejercicios, problemas y demostraciones de teoremas.

Las pruebas grupales pueden incluir trabajos escritos, pósteres, proyectos, videos o exposiciones y deben tener un peso en cada corte del 15%-20%. Estas pruebas pretenden observar las habilidades del estudiante para trabajar en grupo, comunicar de manera escrita, oral y visual ideas matemáticas e interpretar resultados.

El profesor puede promover otras actividades opcionales de evaluación como la participación en clase, en eventos, aulas virtuales, foros en líneas o en pruebas orales con puntos de bonificación extra según su criterio.

El profesor presenta por escrito al inicio del semestre la distribución de las actividades a desarrollar en el curso, el cronograma, así como los porcentajes, los textos y las rúbricas de evaluación. Dicho material se considera parte constitutiva del presente syllabus.

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Se fomentará el uso de Geogebra en el curso y sistemas de computación algebraica como Sympy, Sage, Python, R, Máxima, Mathematica o Matlab. Para la organización de la clase se sugiere el uso de plataformas como Moodle o Teams. Se recomienda el empleo de software libre en la clase. Las clases se desarrollarán en salones con equipos de cómputo y puestos móviles, salas de cómputo, conectividad a internet y televisor o proyector.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

No aplica

XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas
James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. Springer.

Complementarias
Kuhn, M., & Johnson, K. (2013). Applied Predictive Modeling. Springer.

Páginas web

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:	24/04/2025		
Fecha aprobación por Consejo Curricular:	24/04/2025	Número de acta:	13