

DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
Nombre de la asignatura		Matemáticas para Ciencia de Datos	
Unidad Regional		Centro	
División		Ciencias Exactas y Naturales	
Departamento		Matemáticas	
Programa		Maestría en Ciencia de Datos	
Carácter		Obligatorio () Optativo (X)	
Horas teoría	3	Horas práctica	4
Valor en créditos		10	
OBJETIVO GENERAL			
Comprender y aplicar los conceptos de álgebra lineal, cálculo multivariable y probabilidad de uso extendido en la ciencia de datos, de manera reflexiva pero intuitiva a través de ejemplos concretos de modelos o algoritmos comunes en la ciencia de datos.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender las nociones elementales de álgebra lineal para ciencia de datos. 2. Saber utilizar, a través de ejemplos relevantes en el aprendizaje automático, los conceptos elementales de los métodos de optimización no-lineal. 3. Comprender y aplicar los conceptos básicos de probabilidad en el marco de modelos probabilísticos simples de uso extendido en la ciencia de datos. 			
CONTENIDO SINTÉTICO			
Orden	Tema		
1	Álgebra lineal para ciencia de datos: vectores, matrices, normas, tipos de matrices, operaciones en matrices, valores propios, descomposición en valores singulares, mínimos cuadrados.		
2	Algoritmos de optimización para funciones no-lineales: sucesiones, convergencia, mínimos locales y globales algoritmos iterativos – incluyendo descenso estocástico de gradiente–, optimización con restricciones, máquinas de vectores de soporte.		
3	Elementos de probabilidad para ciencia de datos: variables aleatorias, probabilidad condicional, regla de la cadena, distribuciones de probabilidad, función de verosimilitud, distribuciones marginales.		
MODALIDADES O FORMAS DE CONDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de los temas en pizarrón o a través de presentaciones y diapositivas flexibles e interactivas. 2. Uso de herramientas en línea con fines pedagógicos. 3. Discusión, lluvia de ideas y trabajo en equipo a partir de ejercicios. 4. Presentación y discusión de los proyectos individuales. 			
MODALIDADES DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN			
Aspecto			Ponderación
Ejercicios y tareas			20%
Reporte de proyectos			40%
Exposición de resultados			40%
BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO			
Autor	Título	Editorial	Año
Apostol, Tom M.	Calculus	Wiley	1991

Boyd, Stephen y Vandenbergue, Lieven	Convex Optimization	Cambridge University Press	2017
Cristianini Nello y Shawe-Taylor John	An Introduction to Support Vector Machines and Another Kernel-based Learning Methods	Cambridge University Press	2000
Matloff, Norman	Probability and Statistics for Data Science	CRC Press	2019
Shores, Thomas S.	Applied Linear Algebra and Matrix Analysis	Springer	2007
Strang, Gilbert	Introduction to Linear Algebra	Wellesley	2009

PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Profesional con maestría o doctorado en matemáticas, ciencias de la computación o áreas afines. Se utilizará como criterio de selección la publicación de resultados de investigación en matemáticas.

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DISEÑÓ LA CARTA DESCRIPTIVA

Olivia Carolina Gutú Ocampo