

DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
Nombre de la asignatura		Aprendizaje Automático Aplicado	
Unidad Regional		Centro	
División		Ciencias Exactas y Naturales	
Departamento		Matemáticas	
Programa		Maestría en Ciencia de Datos	
Carácter		Obligatorio (X) Optativo ()	
Horas teoría	3	Horas práctica	4
Valor en créditos		10	
OBJETIVO GENERAL			
Desarrollar las capacidades necesarias para aplicar métodos de aprendizaje automático a nuevos problemas, ejecutar evaluaciones e interpretar sus resultados y entender los requerimientos para escalar un problema de aprendizaje automático de miles a miles de millones de datos.			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer y saber cómo y en qué condiciones aplicar algoritmos de aprendizaje supervisado. 2. Conocer y saber aplicar diferentes algoritmos de aprendizaje no-supervisado. 3. Entender y seleccionar los criterios y las técnicas para la medición de la calidad de un algoritmo de aprendizaje supervisado. 4. Entender y aplicar filtros colaborativos para sistemas de recomendación. 5. Comprender y conocer la tecnología existente para escalar una solución de aprendizaje automático a grandes volúmenes de datos. 			
CONTENIDO SINTÉTICO			
Orden	Tema		
1	Aprendizaje automático para ciencia de datos: ideas y principios generales: definiciones, teoría estadística del aprendizaje, dimensión VC, sesgo-varianza y el problema del escalamiento.		
2	Métodos y herramientas de aprendizaje supervisado: GLM, SVM, redes neuronales, bosques aleatorios y su implementación.		
3	Evaluación de la calidad de un modelo de aprendizaje supervisado y ajuste de hiperparámetros: mediciones de error, curvas de aprendizaje, criterios, regularización, validación y curvas de hiperparámetros.		
4	Aprendizaje no-supervisado: métodos aglomerativos, métodos jerárquicos, reducción de la dimensionalidad y análisis de factores.		
5	Sistemas de recomendación: matriz items/usuarios, filtros colaborativos, estimación de la calidad de un sistema de recomendación.		
6	Aspectos éticos del aprendizaje automático en ciencia de datos.		
MODALIDADES O FORMAS DE CONDUCCIÓN DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de la primera unidad de competencia y de los conceptos claves de cada una de las secciones de las otras unidades de competencia. 2. Ejercicios prácticos por cada tema, desarrollados en libretas de Jupyter. 3. Tres proyectos básicos (aprendizaje no supervisado, aprendizaje supervisado y sistema de recomendación) para ser realizados en pequeños grupos de estudiantes, basados en datos reales en el marco de un problema de ciencia de datos. 			

MODALIDADES DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Aspecto	Ponderación
Ejercicios prácticos	30%
Desarrollo y reporte del proyecto de aprendizaje supervisado	40%
Desarrollo y reporte del proyecto de aprendizaje no supervisado	20%
Desarrollo y reporte del proyecto de sistemas de recomendación	10%

BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO

Autor	Título	Editorial	Año
Mohri, Mehryar	Foundations of machine learning	MIT Press	2018
Flach, Peter	Machine learning: the art and science of algorithms that make sense of data	Cambridge University Press	2012
Bruce, Peter	Hands-On machine learning with scikit-learn and tensorflow : concepts, tools, and techniques to build intelligent systems	O'Reilly	2017

PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Profesional con maestría o doctorado en ciencias de la computación o áreas afines con experiencia teórico y/o práctica en aprendizaje automático. Se utilizará como criterio de selección la experiencia en aplicaciones reales y la publicación de resultados de investigación en el área.

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN DISEÑÓ LA CARTA DESCRIPTIVA

Julio Weissman Vilanova