
 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	<p align="center">UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p> <p align="center">FACULTAD DE INGENIERIA</p> <p align="center">SYLLABUS</p> <p align="center"><i>Página 1 de 6</i></p>	
---	--	---

Maestría en Ingeniería Industrial

-Inteligencia Computacional para los negocios

ESPACIO ACADÉMICO (ASIGNATURA): Machine Learning: Models & Tools						
Código del espacio académico:						
Obligatorio	X	Básico		Complementario		
Electivo	X	Intrínseco		Extrínseco		
Fecha última actualización	Febrero 2021			Grupo:		
Número de créditos:	4					
TIPO DE CURSO						
Teórico		Práctico		Teórico-Práctico	x	Virtual
ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS						
Clase magistral	x	Seminario		Seminario-Taller		
Taller		Prácticas	x	Proyectos tutorados		
Otro:						
HORARIO						
Día	Horas			Salón		
JUSTIFICACIÓN ESPACIO ACADÉMICO						
<p>We are in the Data Era: almost every conceivable human or otherwise automated activity generates continuous streams of raw data containing a rich source of hidden, precious information about the actions or phenomena that generates them. Discovering such underlying information (clue: Learning) requires suitable algorithms and computation machinery to perform this task efficiently and automatically (clue: Machine) yielding decision-makers or controllers useful insights about how to improve, grow or benefit from models built upon their data.</p> <p>Machine learning is a flavour of artificial intelligence enabling computer systems to learn from examples, data, and experience rather than follow pre-programmed rules. In this way, these “machines” are able to discover patterns, detect anomalies and adapt models to execute complex tasks usually associated to human intelligence.</p> <p>Recent years have seen an increasing usage of machine learning in common day situations, such as image recognition systems used in medical diagnostics, video analysis systems in self-driving vehicles, voice recognition systems used by virtual personal assistants, and</p>						



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS**

**FACULTAD DE INGENIERIA
SYLLABUS**

Página 2 de 6



recommender systems deployed in online shops. As long as research progresses in this field, machine learning would become a disruptive technology in many areas of engineering, originating significant opportunities for social and economic development.

PREVIOUS KNOWLEDGE:

- **Linear Algebra**
- **Stochastic processes**
- **Probability and statistics**
- **Python**

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

To guide graduate students through different machine learning models and tools focusing on business and industrial application providing practical advice on concepts and pragmatic skills needed to appropriately apply machine learning on hands-on analytics projects.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- To understand the fundamental concepts of computational learning
- To experiment with different tools for Machine Learning
- To explore the basic models of Supervised learning
- To explore the basic models of Unsupervised learning
- To review application of Machine Learning in practice

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

Disciplinary skills:

Identify Machine Learning problems and models
Learn the basics of mainstream Machine Learning approaches techniques
Experiment with popular open source Machine Learning tools

Cross-disciplinary skills:

Use and contribute to public data repositories
Participate in publicly-available ML challenges
Collaborate with ML enthusiasts worldwide and 'round the clock

Practical professional skills:

Understanding and cleaning your data
Setup you experimental data lab bench
Compile your ML analysis in a technical report



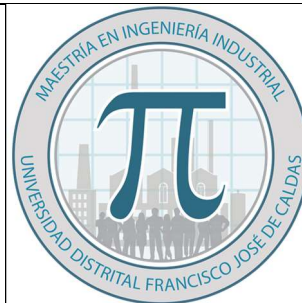
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS**

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 3 de 6



PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS Y CONTENIDO DETALLADO)

UNIT 1 MACHINES THAT LEARN

- Machine learning vs Data mining vs Data Science vs Analytics
- Tools for ML: programming languages and software suites.

UNIT 2 SUPERVISED LEARNING

- Classification: binary, multi-class.
- Regression & prediction.
- Kernel machines.

UNIT 3 UNSUPERVISED LEARNING

- Clustering.
- Dimensionality reduction.
- Novelty detection.

UNIT 4 MACHINE LEARNING IN PRACTICE

- Data & feature preparation.
- Model validation.
- Generalization vs overfitting.
- Prototyping & production.
- Ensemble learning.

ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

La metodología a usar se basa en la presentación de las unidades temáticas por medio de prácticas computacionales y clase magistral por parte del docente para luego resolver casos de estudio en grupos de estudiantes para los siguientes temas:

1. Complejidad computacional en la resolución de problemas de DS
2. Prácticas computacionales de pre-procesamiento de datos y análisis de datos multivariable
3. Aplicaciones en identificación de patrones
 - a. Técnicas estadísticas de clustering y clasificación
 - b. Métodos de IC y algoritmos inteligentes
4. Aplicaciones de DS en problemas de series temporales
 - a. Predictibilidad
 - b. Forecasting (pronósticos)

Siendo así el objetivo pedagógico que el Docente oriente y brinde las herramientas necesarias para que el estudiante pueda entender, enfrentar y resolver problemas avanzados y complejos de DS que sean de interés para el contexto social colombiano y la



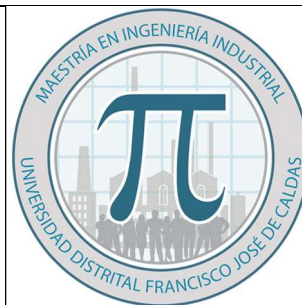
UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA

SYLLABUS

Página 4 de 6



ciudad región de Bogotá, o en su defecto al contexto organizacional o investigativo al que pertenece el estudiante.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total, Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico/Practico	48	16	128	4	12	192	4

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Lectures 20%

Lab Demonstrations 20%

Collaborative discussions 10%

Autonomous coursework 50%

RECURSOS

Lecture notes, Sergio A. Rojas, PhD.

email: srojas@udistrital.edu.co

Text book: Osvaldo Simeone. *A Brief Introduction to Machine Learning for Engineers*, 1st Edition. King's College London, 2018.

<https://arxiv.org/pdf/1709.02840.pdf>

Websites and other resources:

scikit-learn: Machine Learning in Python

<http://scikit-learn.org/>

Kaggle: The Home of Data Science & Machine Learning

<https://www.kaggle.com/>

KDnuggets: Knowledge Discovery nuggets

<https://www.kdnuggets.com/>



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA
SYLLABUS

Página 5 de 6



UCI: UC Irvine Machine Learning Repository

<http://archive.ics.uci.edu/ml/>

Machine Learning (CSE 446), U of Washington

courses.cs.washington.edu/courses/cse446/

BIBLIOGRAFÍA

- Ethem Alpaydin. *Introduction to Machine Learning*, 3rd Edition, MIT Press, 2014.
- Sarah Guido & Andreas Müller. *Introduction to Machine Learning with Python*, O'Reilly Media, 2016.
- Sebastian Raschka & Vahid Mirjalili. *Python Machine Learning*, 2nd Edition. Packt Publishing, 2017.
- Kelleher, Mac Namee & D'Arcy. *Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics*, MIT Press, 2015.
- Peter Harrington. *Machine Learning in Action*, Manning Publications, 2012.
- Brink, Richards, and Fetherolf. *Real-World Machine Learning*, Manning Publications, 2016.

REVISTAS

- Journal of Machine Learning Research
-
- Neurocomputing
-
- Pattern Recognition
-
- IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence

DIRECCIONES DE INTERNET

scikit-learn: Machine Learning in Python

<http://scikit-learn.org/>

Kaggle: The Home of Data Science & Machine Learning

<https://www.kaggle.com/>

KDNuggets: Knowledge Discovery nuggets

<https://www.kdnuggets.com/>

UCI: UC Irvine Machine Learning Repository

<http://archive.ics.uci.edu/ml/>



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE
CALDAS**

**FACULTAD DE INGENIERIA
SYLLABUS**

Página 6 de 6



Machine Learning (CSE 446), U of Washington
courses.cs.washington.edu/courses/cse446/

ORGANIZACIÓN/TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos:

EVALUACIÓN

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE	Half-term short assignments		(25%)
	Quizes		(10%)
SEGUNDO CORTE	Full-term short assignments		(25%)
	News-tracker		(10%)
EXAMÉN FINAL	Project report		(20%)
	Project Oral presentation		(10%)

ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO