



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



FAMAF  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Introduccion a machine Learning (Aprendizaje Automático).	<b>AÑO:</b> 2021
<b>CARACTER:</b> Especialidad	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 5° año 2° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Astronomía	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas

<b>ASIGNATURA:</b> Introduccion a machine Learning (Aprendizaje Automático).	<b>AÑO:</b> 2021
<b>CARACTER:</b> Especialidad	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 4° año 2° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Física	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas

<b>ASIGNATURA:</b> Introduccion a machine Learning (Aprendizaje Automático).	<b>AÑO:</b> 2021
<b>CARACTER:</b> Especialidad	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 5° año 2° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Matemática	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas

#### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Este curso introduce al alumno a los tópicos de Aprendizaje Automático, haciendo hincapié en técnicas computacionales más que en las demostraciones y teoremas asociados a los métodos. El curso comienza con una discusión sobre las diferencias entre el aprendizaje automático y el análisis multivariado clásico e introduce los toolkits scikit pandas y varios paquetes de visualización, matplotlib,seaborn y plotly. Se discutirán temas centrales del área como son reducción de dimensión,creación de clasificadores a partir de definición de hipótesis minimales, riesgo y error y métodos de agrupamiento basados en métricas. Se estudiarán también errores y medidas de desempeño.

#### CONTENIDO

##### Unidad 1 : Manejo de datos y visualización

Como dar a una computadora la habilidad de aprender de los datos. Tres formas de aprendizaje por computadora. Notación y terminología técnica. Uso de Python. Pandas, plotly, seaborn,matplotlib.

##### Unidad 2: Hipótesis determinísticas

Aprendizaje de conceptos, algoritmos Find S, Complete elimination y Candidate elimination. Arboles de decisión, algoritmo ID3. Bagging. Boosting y Random Forests.

##### Unidad 3: Hipótesis estadísticas

Discriminante de Bayes, caso gaussiano, Discriminante de Fisher. Funciones discriminantes multicaso. Belief networks, Naive Bayes. estimación paramétrica y bayesiana.Mezcla de gaussianas. Expectation Maximization.

##### Unidad 4: PCA, LDA CC y otras A's



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

Análisis de componentes principales y discriminantes, Canonical Correlation, independent component analysis y t-SNE, stochastic embedding.

### **Unidad 5: Métodos lineales**

Métodos para problemas con clases linealmente separables. Perceptron. algoritmos de optimización por acálculo de hiperplanos. Regresión logística, Support Vector Machine. Esquemas de discriminación multiclase.

### **Unidad 6: Redes Neuronales**

Perceptrón, Radial Basis Function, multilayer perceptron.

### **Unidad 7: Aprendizaje no supervisado**

Algoritmo apriori. K-medias, métodos jerárquicos, mezcla de Gaussianas. Algoritmos Mean Shift , DBscan, Optics, y Birch.

Métodos de selección del número de clusters.

Visualización usando t-SNE

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Pattern Classification. R. Duda, P. Hart y D.Stork, Wiley 2006

Python machine learning. SI Rashka. Packt 2016.

Machine Learning. T. Mitchel 1990. MIT Press.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Pattern Recognition and Machine Learning C. Bishop Springer 2006.

## **EVALUACIÓN**

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Se realizarán 3 instancias de evaluación en la cual se presentarán trabajos con implementación de software y ejercicios teóricos.

El examen final de los alumnos regulares consistirá en un trabajo integrador con implementación de software entregado para su inspección y cuyos resultados serán defendidos en forma oral.

### **REGULARIDAD**

La regularidad de la materia se establecerá presentando el 70 % los trabajos prácticos realizados en las distintas unidades de la materia, y aprobando al menos el 60% de los mismos.

### **PROMOCIÓN**

Las condiciones de promoción son,

1. aprobar TODOS los Trabajos Prácticos o de Laboratorio, nota no menor a 7 (siete).
2. Aprobar un coloquio.

## **CORRELATIVIDADES**

En la Licenciatura en Astronomía y en la Licenciatura en Física para cursar y rendir tener aprobadas: Análisis Matemático II, Métodos Matemáticos para la Física I y II.

En la Licenciatura en Matemática para cursar y rendir tener aprobadas:

Para cursar:

- tener regularizada Estructuras algebraicas.
- tener aprobada Funciones Reales, Topología General, An. Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.

Para rendir:

"2021- AÑO DE HOMENAJE AL PREMIO NOBEL DE MEDICINA DR. CÉSAR MILSTEIN".



UNC

Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**

Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

---

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

- tener aprobada Funciones Reales, Topología General, Estr. Algebraicas, Func Analíticas, An. Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.