



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



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

EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Introduccion a machine Learning (Aprendizaje Automático).	<b>AÑO:</b> 2023
<b>CARACTER:</b> Especialidad	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 5° año 1° 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> 2023
<b>CARACTER:</b> Especialidad	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 5° año 1° 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> 2023
<b>CARACTER:</b> Especialidad	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 5° año 1° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Licenciatura en Matemática	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 120 horas

#### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Este curso introduce al/a la estudiante 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.**

Cómo 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, Eliminación completa (Complete elimination) y Eliminación de candidatos (Candidate elimination). Árboles de decisión, algoritmo ID3. Bagging. Boosting. Algoritmos Random Forests y Ada Boost.

##### **Unidad 3: Hipótesis estadísticas.**

Discriminante de Bayes, caso gaussiano, Discriminante de Fisher. Funciones discriminantes multicaso. Redes de creencias (Belief networks), Bayesiano ingenuo (Naive Bayes). Estimación paramétrica y bayesiana. Mezcla de gaussianas. Algoritmo Esperanza-Maximización (Expectation Maximization).



EX-2023-00247117- -UNC-ME#FAMAF

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

Análisis de componentes principales y discriminantes, correlación canónica, análisis de componentes independientes y t SNE, Stochastic Embedding.

**Unidad 5: Métodos lineales.**

Métodos para problemas con clases linealmente separables. Perceptron. Algoritmos de optimización para cálculo de hiperplanos. Regresión logística, Máquinas de Vectores de Soporte. Algoritmos Kernel Support Vector Machine. Esquemas de discriminación multiclase.

**Unidad 6: 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

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
---------------------

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

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

Python machine learning. SI Rashka. Packt 2016.

Machine Learning Tom M. Mitchell McGraw-Hill, 1997

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Pattern Recognition and Machine Learning C. Bishop Springer 2006.

<b>EVALUACIÓN</b>
-------------------

**FORMAS DE EVALUACIÓN**

Deberán entregar todos los trabajos prácticos derivados de la ejercitación general.

Tendrán dos instancias de evaluación parcial en el aula.

**REGULARIDAD**

1. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.
3. aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

**PROMOCIÓN**

1. cumplir un mínimo de 80% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. aprobar todas las evaluaciones parciales con una nota no menor a 6 (seis), y obteniendo un promedio no menor a 7 (siete).
3. aprobar todos los Trabajos Prácticos o de Laboratorio
4. Aprobar el coloquio

La nota final será un promedio entre los parciales y la nota del coloquio.

<b>CORRELATIVIDADES</b>
-------------------------

En la Licenciatura en Astronomía y en la Licenciatura en Física para cursar y rendir tener aprobada: Métodos Matemáticos para la Física II.

En la Licenciatura en Matemática para cursar tener aprobadas: Funciones Reales, Topología General, Estructuras Algebraicas, Funciones Analíticas, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.

Para rendir tener aprobada: Funciones Reales, Topología General, Estructuras Algebraicas, Funciones Analíticas, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.