# UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
# FACULTAD POLITÉCNICA
# INGENIERÍA EN INFORMÁTICA
# PLAN 2009
# PROGRAMA DE ESTUDIO

Resolución 25/07/09-00 Acta 1215/07/04/2025
ANEXO 05

## I. - IDENTIFICACIÓN

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Asignatura | : Electiva - Machine Learning |
| 2. | Semestre | :Según la alternativa en la que se inscribe el estudiante |
| 3. | Horas semanales | :7 horas |
| 3.1. | Clases teóricas | : 2 horas |
| 3.2. | Clases prácticas | : 2 horas |
| 3.3. | Clases de laboratorio | : 3 horas |
| 4. | Total real de horas disponibles | :112 horas |
| 4.1 | Clases teóricas | : 32 horas |
| 4.2 | Clases prácticas | : 32 horas |
| 4.3 | Clases de Laboratorio | : 48 horas |

## II. - JUSTIFICACIÓN

El aprendizaje automático (del inglés, "*Machine Learning*") es un sub campo de las Ciencias Computacionales y en particular una rama de la Inteligencia Artificial. En el aprendizaje automático se tiene como objetivo desarrollar técnicas que permitan a las computadoras aprender. Es decir, diseñar programas que puedan generalizar comportamiento a partir de ejemplos suministrados.
El aprendizaje automático intercepta a la estadística computacional y complejidad computacional. Las aplicaciones del área son vastas como diagnósticos médicos, búsquedas, análisis de mercado, clasificación de secuencias de ADN, reconcomiendo del habla y del lenguaje escrito, juegos, visión artificial y robótica. En general el aprendizaje de máquinas se divide en: supervisado, no supervisado, semi supervisado y por refuerzo. Siendo el aprendizaje supervisado el área central de la presente asignatura.

## III. - OBJETIVOS

3.1. Describir los distintos problemas computacionales que pueden ser abordados con técnicas de aprendizaje automático.
3.2. Identificar las herramientas principales para el diseño de una solución.

## IV. - PRE-REQUISITOS

Para cursar esta asignatura, que se ofrece en la carrera como Electiva, el estudiante deberá cumplir con los prerrequisitos establecidos según la electiva en la que se inscribe, de acuerdo con la siguiente tabla:

| Alternativa | Porcentaje de créditos aprobados | Cantidad de créditos requeridos |
|---|---|---|
| Electiva 1 | 55% | 184 |
| Electiva 2, Electiva 3, Electiva 4, Electiva 5 | 70% | 235 |
| Electiva 6, Electiva 7 | 80% | 268 |

## V. - CONTENIDO

### *5.1. Unidades programáticas*

5.1.1. Introducción al Aprendizaje Automático.
5.1.2. Técnicas Aprendizaje Supervisado
5.1.3. Revisión de otros tipos de aprendizajes
5.1.3. Algunos Desafíos Computacionales en Aprendizaje Automático

### *5.2. Desarrollo de las unidades programáticas*

**5.2.1. Introducción al Aprendizaje Automático**
5.2.1.1. Tipos de aprendizajes
5.2.1.2. Una simple máquina de aprendizaje
5.2.1.3. Problemas de Clasificación
5.2.1.4. Conceptos de conjuntos de entrenamiento y de verificación
**5.2.2. Técnicas Aprendizaje Supervisado**
5.2.2.1. Clasificadores Bayesianos
5.2.2.2. Clasificadores por Vecindad
5.2.2.3. Clasificadores Lineales y Polinómicos

5.2.2.4. Clasificadores en Arboles de Decisión

**5.2.3. Aspectos Prácticos**

5.2.3.1. El problema de sesgo
5.2.3.2. Evaluación de Desempeño
5.2.3.3. Significancia Estadística

**5.2.4. Otros Enfoques de Aprendizaje**

5.2.4.1. No supervisado
5.2.4.2 Semi Supervisado
5.2.4.3. Por refuerzo

**5.2.5. Algunos Desafíos Computacionales en Aprendizaje Automático**

## VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

6.1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
6.2. Técnicas grupales e individuales para la resolución de ejercicios.
6.3. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.
6.4. Prácticas en Laboratorio.

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

7.1. Pizarra
7.2. Marcadores y borrador de pizarra.
7.3. Bibliografía de apoyo.
7.4. Equipo multimedia
7.5. Equipo de Laboratorio.

## VIII. EVALUACIÓN

La evaluación sobre el aprendizaje y conocimiento adquiridos por el alumno se realizará de acuerdo a lo establecido en el reglamento de la Facultad Politécnica de la UNA.

## IX. BIBLIOGRAFÍA


- Brachman, R. J. &Dietterich, T. (2009). *Introduction to Semi-Supervised Learning.*Morgan &CLaypoolpublishers.
- Ian H., Eibe Frank, & A. Hall, M. (2011). Data Mining – Practical Machine Learning Tools and Techniques. (3°Ed.). Elsevier.ISBN: 978-0-12-374856-0
- James, G., Witten, D., Hastie T. &Tibshirani, R. (2017). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer Texts in Statistics.*
- Kubat, M. (2015). *An Introduction to Machine Learning.* Springer. ISSN 978-3-319-20010-1
- M. Emre Celebi& Kemal Aydin. (2016). *Unsupervised Learning Algorithms.* Springer
- Trevor Hastie, R. &Tibshirani, J. F. (2008).The Elements of Statistical Learning – Data Mining, Inference, and Prediction. (2° Ed.). Springer Series in Statistic.


## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA EXISTENTE EN EL CENTRO DE INFORMACIÓN Y CULTURA


- Escolano Ruiz, F. (2003). Inteligencia artificial: modelos, técnicas y áreas de aplicación. Madrid: Thomson.
- Escolano Ruiz, F., Cazorla Quevedo, M. A. & Alfonso Galipienso, M. I. (2003). Inteligencia artificial: modelos, técnicas y áreas de aplicación. Madrid: Thomson.
- Escolano, F. (2003). Inteligencia artificial: modelos, técnicas y áreas de aplicación. Madrid: Thomson.
- Leija, L. (coord.).(2009). Métodos de procesamiento avanzado e inteligencia artificial en sistemas sensores y biosensores. Barcelona: Reverté
- McAllister, J. (1991). Inteligencia artificial y prolog enmicroordenadores. Barcelona: Marcombo.
- Munera S., L. E. (2001). Principios de inteligencia artificial y sistemas expertos. Cali: ICESI.
- Nilsson, N. J. (2005). Inteligencia artificial: una nueva síntesis. Madrid: McGraw-Hill.
- PajaresMartinsanz, G. &Santos Peñas, M. (2006). Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento. México: Alfaomega, RA-MA.
- Palma Méndez, J. T. & Marín Morale, R. (coord.) (2008). Inteligencia artificial: métodos, técnicas y aplicaciones. Madrid: McGraw-Hill.
- Palma Méndez, J. T. & Marín Morales, R. (coord.). (2008). Inteligencia artificial: métodos, técnicas y aplicaciones. Madrid: McGraw-Hill.
- Russell, S.&Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial: un enfoque moderno.* (2° Ed.). Madrid: Pearson.