

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERIA EN INFORMÁTICA**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Resolución N° 18/14/19-00 Acta N° 1029/16/07/2018 - ANEXO 02

**I. - IDENTIFICACIÓN**

1. Asignatura	: Electiva 3: Machine Learning
2. Semestre	: Octavo
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 dividen en: supervisado, no supervisado, semi supervisado y por refuerzo. Siendo el aprendizaje supervisado el área central de la presente asignatura.

**III. - OBJETIVOS**

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

**IV. - PRE-REQUISITOS**

Para cursar el alumno debe haber aprobado el 70 % de los créditos.

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Introducción al Aprendizaje Automático.
2. Técnicas Aprendizaje Supervisado
3. Revisión de otros tipos de aprendizajes
4. Algunos Desafíos Computacionales en Aprendizaje Automático

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. Introducción al Aprendizaje Automático
  - 1.1. Tipos de aprendizajes
  - 1.2. Una simple máquina de aprendizaje
  - 1.3. Problemas de Clasificación
  - 1.4. Conceptos de conjuntos de entrenamiento y de verificación
2. Técnicas Aprendizaje Supervisado
  - 2.1. Clasificadores Bayesianos
  - 2.2. Clasificadores por Vecindad
  - 2.3. Clasificadores Lineales y Polinómicos
  - 2.4. Clasificadores en Árboles de Decisión
3. Aspectos Prácticos
  - 3.1. El problema de sesgo
  - 3.2. Evaluación de Desempeño
  - 3.3. Significancia Estadística
4. Otros Enfoques de Aprendizaje
  - 4.1. No supervisado
  - 4.2. Semi Supervisado
  - 4.3. Por refuerzo
5. Algunos Desafíos Computacionales en Aprendizaje Automático

**VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas.
2. Técnicas grupales e individuales para la resolución de ejercicios.
3. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.
4. Prácticas en Laboratorio.



**VII. - MEDIOS AUXILIARES**

1. Pizarra
2. Marcadores y borrador de pizarra.
3. Bibliografía de apoyo.
4. Equipo multimedia
5. Equipo de Laboratorio.

**VIII. - EVALUACIÓN**

Según Reglamentos y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica..

**IX. - BIBLIOGRAFÍA**

- Brachman, R. J. & Dietterich, T. (2009). *Introduction to Semi-Supervised Learning*. Morgan & CLaypool publishers.
- Ian H., Eibe Frank, & A. Hall, M. (2011). *Data Mining – Practical Machine Learning Tools and Techniques*. (3ª 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*. (2ª 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 en microordenadores*. 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.
- Pajares Martinsanz, G. & Santos Peñas, M. (2006). *Inteligencia artificial e ingeniería del conocimiento*. México: Alfaomega, RA-MA.
- Palma Médez, J. T. & Marín Morale, R. (coord.) (2008). *Inteligencia artificial: métodos, técnicas y aplicaciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Palma Médez, 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*. (2ª Ed.). Madrid: Pearson.

