

FACULTAD DE INGENIERÍA POSGRADO EN COMPUTACIÓN



Nombre de la materia: APRENDIZAJE AUTOMÁTICO
(MACHINE LEARNING)

Horas/Clase/Semana: 3

Horas totales/Semestre: 48

Créditos: 6

Fecha revisión: Junio 2014

Revisaron: Dr. Juan Carlos Cuevas Tello, Dr. José Ignacio Núñez Varela, Dr. Cesar Augusto Puente Montejano

OBJETIVOS DEL CURSO

Conocer y comprender las diferentes metodologías de aprendizaje. Analizar y manejar técnicas de aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo. Identificar

problemas que requieran el uso de aprendizaje automático y saber aplicar la técnica adecuada.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Introducción al aprendizaje automático (machine learning)

- 1.1 Teoría del aprendizaje
- 1.2 Sobre ajuste (overfitting)

2. Aprendizaje supervisado

- 2.1 Fundamentos
- 2.2 Árboles de decisión
- 2.3 Redes neuronales
- 2.4 Kernels y máquinas de soporte vectorial (Support vector machines)
- 2.5 Aprendizaje Bayesiano

3. Aprendizaje no supervisado

- 3.1 Fundamentos
- 3.2 Modelos ocultos de Markov (Hidden Markov models)
- 3.3 Algoritmos de agrupamiento (Clustering)
- 3.4 Algoritmo de expectativa-maximización (Expectation-maximization)

4. Aprendizaje por refuerzo (Reinforcement learning)

- 4.1 Fundamentos
- 4.2 Método de Monte Carlo
- 4.3 Métodos de diferencia temporal

METODOLOGÍA

Durante el curso se discuten los temas en clase, previa lectura asignada a los alumnos. Se analizan artículos de investigación relacionados con los temas en cuestión por parte de los alumnos y se presentan en clase. Se

desarrolla un vinculado con el sector productivo durante todo el curso, abarcando temas del curso. Al final del curso se realiza la presentación del proyecto y se entrega documentación del mismo.

EVALUACIÓN

Tareas	10%	Presentación proyecto	10%
Presentaciones	10%	Documentación proyecto	10%
Proyecto	60%		

- Bishop, C. (2006) *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Duda, R., Hart, P., Stork, D. (2001) *Pattern Classification*, 2nd ed. John Wiley & Sons.
- Sutton, R., Barto, A. (1998) *Reinforcement Learning: An introduction*. MIT Press
- J. Han, M. Kamber. (2011) *Data mining. Concepts and Techniques*. 3rd edition Morgan Kauffman.
- Hastie T, Tibshirani R, Friedman J. (2001) *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer.
- Shawe-Taylor J, Cristianini N. (2004) *Kernel Methods for Pattern Analysis*. Cambridge University Press.
- Mitchell, T. (1997) *Machine Learning*, McGraw Hill.
- Giarratano J., Riley G. (2004) *Expert Systems: principles and Programming*, PWS Company.
- Nabney, I.T. (2001) *NETLAB: Algorithms for Pattern Recognition*, Springer.
- JMRL (2014) *The Journal of Machine Learning Research*. <http://jmlr.org/> [último acceso 06/2014].
- Elsevier (2014) *Pattern Recognition*. <http://www.journals.elsevier.com/pattern-recognition/> [último acceso 06/2014].
- Elsevier (2014) *Artificial Intelligence* <http://www.journals.elsevier.com/artificial-intelligence/> [último acceso 06/2014].
- Springer (2014) *Applied Intelligence* <http://www.springer.com/computer/ai/journal/10489> [último acceso 06/2014].