Programación Automática

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 09/05/2020 06:41:47**

Departamento asignado a la asignatura:

Coordinador/a: ALER MUR, RICARDO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Aunque no es necesario, es útil haber cursado alguna asignatura relacionadas con aprendizaje automático (minería de datos, redes de neuronas, computación evolutiva, ...).

OBJETIVOS

- Conocer los distintos tipos de programación automática, sus técnicas asociadas y sus dominios de aplicación.
- Conocer como se han aplicado técnicas de la disciplina en distintos dominios reales.
- Capacidad para plantear y desarrollar con autonomía trabajos de investigación dentro de la disciplina
- Conocer el método científico y los métodos de evaluación rigurosa más comunes dentro de la disciplina, de los resultados obtenidos.
- Utilizar herramientas de programación automática y aprendizaje automático avanzado.
- Capacidad para comprender artículos de la disciplina, enmarcarlos en un contexto mayor de trabajos ya existentes y analizarlos de manera crítica (analizar si las conclusiones están soportadas por el cuerpo del artículo, si la metodología de comparación es rigurosa, si se trata de un avance significativo o no, etc.). Esta capacidad de análisis crítico la podrá extender el alumno a su propio trabajo de investigación.
- Conocer los distintos tipos de publicaciones que existen en la disciplina (surveys/estados de la cuestión, comparaciones empíricas, contribuciones originales, etc.).
- Capacidad para realizar comunicaciones orales del trabajo científico realizado.
- Capacidad para valorar si es adecuado utilizar técnicas de la disciplina en un problema determinado.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción
2. Deep Learning:
   2.1. Deep Neural Networks
   2.2. Recurrent Neural Networks
   2.3. Temas avanzados en Deep Learning
3. Métodos basados en computación evolutiva
   3.1. Programación Genética
   3.2. Métodos basados en algoritmos de estimación de distribuciones (Probabilistic Incremental Program Evolution/PIPE)
4. Programación lógica inductiva (Inductive Logic Programming/ILP)
   4.1. Técnicas clásicas de ILP
   4.2. Minería de Datos Relacional
5. Aprendizaje por refuerzo avanzado
   5.1. Programación dinámica
   5.2. Métodos libres de modelo y basados en el modelo
   5.3. Generalización en aprendizaje por refuerzo
   5.4. Transferencia de conocimiento en aprendizaje por refuerzo

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases teórico prácticas
- Tutorías
- Trabajo individual del estudiante

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	0
Peso porcentual del resto de la evaluación:	100

La evaluación, sobre 10, se llevará a cabo mediante:

- 1 punto: Asistencia y participación
- 2 puntos: La realización de una o dos prácticas pequeñas relacionadas con temas de la asignatura.
- 6.5 puntos: La realización de un trabajo teórico y/o práctico. Se valorará la complejidad del trabajo. De menos a mas, los tipos de trabajos a presentar pueden ser: estudio y crítica de uno o varios artículos científicos relacionado con la asignatura, presentación de un estado de la cuestión sobre un tema de la asignatura, utilización de alguna herramienta de la asignatura en un problema sencillo, o un trabajo que involucre experimentación e investigación.
- 0.5 puntos: Exposición oral del trabajo realizado (no obligatorio).

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará con los mismos criterios que en la ordinaria.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Basilio Sierra Araujo Aprendizaje Automático: conceptos básicos y avanzados.., Pearson Prentice Hall., 2006

- Dzeroski S. and Lavrac Relational Data Mining., Springer-Verlag, 2001

- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville Deep Learning, MIT Press (http://www.deeplearningbook.org), 2016

- Koza, John R Genetic programming : on the programming of computers by natural selection., MIT PRESS.

- Lavrac, N. and Dzeroski, S Inductive Logic Programming: Techniques and Applications, Ellis Horwood, New York, 1994

- Mitchell, T.M. Machine Learning, McGraw Hill, 1997

- R. Sutton y A. Barto. Reinforcement Learning: an Introduction, The MIT Press, 1998

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Koza, John R. Genetic Programming II: Automatic Discovery of Reusable Programs, MIT PRESS.

- O-Reilly, Una-May et al. (eds.) Evolutionary Computation. Trends in Evolutionary Methods for Program Induction, MIT PRESS.

- Olsson, J. R. Inductive functional programming using incremental program transformation. Artificial Intelligence. Vol. 74:1, 55-83, Elsevier, 1995

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville . Deep Learning: http://www.deeplearningbook.org/

- Ricardo Aler . Automatic Inductive Programming tutorial (ICML 2006): http://www.evannai.inf.uc3m.es/et/icml06/aiptutorial.htm