

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 22-07-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: ISASI VIÑUELA, PEDRO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ninguno

OBJETIVOS

Recientemente han adquirido una gran importancia, dentro del campo de la Inteligencia Artificial, las técnicas que se inspiran en la biología. El curso pretende dar a conocer a los alumnos estas técnicas, en su aspecto más avanzado. Los objetivos fundamentales son que los alumnos comprendan los fundamentos teóricos de estas técnicas, cómo pueden utilizarse para resolver problemas, y en qué ámbitos son más útiles y eficaces. Las técnicas con inspiración biológica se fundamentan en dos paradigmas independientes, la genética y las redes neuronales. En el curso se abarcan ambos paradigmas, así como la relación entre ellos y su utilización conjunta para ampliar la eficacia de resolución de problemas que tienen por separado.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a las técnicas de computación bio-inspiradas
 - 1.1. Inspiración biológica en la ingeniería
 - 1.2. Conceptos generales de algoritmos evolutivos
2. Sistemas emergentes
 - 2.1. Sistemas complejos adaptativos
 - 2.2. Sistemas auto-organizados
 - 2.3. Autómatas celulares
 - 2.4. Evolución de estrategias de cooperación/competición
3. Sistemas de enjambres
 - 3.1. Glowworm
 - 3.2. Optimización mediante enjambres de partículas
 - 3.3. Optimización mediante colonias de hormigas
 - 3.4. Enjambres de robots
4. Aplicaciones de los sistemas bio-inspirados
 - 4.1. Clasificación automática
 - 4.2. Colonias de hormigas para la generación de caminos en grafos
 - 4.3. Paradigma evolutivo para la generación de sistemas clasificadores

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

1. Clases teóricas. Se impartirán clases magistrales para la enseñanza de los conceptos teóricos de los contenidos de la asignatura además de su vertiente práctica y aplicada.
2. Caso práctico. Los alumnos deberán elegir un caso práctico de resolución de problemas de un conjunto propuesto por los profesores y realizar:
 - 2.1 Un análisis y estudio crítico del mismo.
 - 2.2 Una implementación del problema y un entorno de experimentación en el que deberán poder desarrollar un análisis y unas conclusiones sobre el caso práctico.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo mediante la realización de un trabajo teórico y otro práctico, sobre materias relacionadas con la asignatura. Los trabajos estarán orientados a temas de investigación actuales y el alumno deberá realizar una presentación en clase de los mismos.

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- D. Borrajo, J. Gonzalez, P. Isasi Aprendizaje Automático, Sanz y Torres, 2013
- D. Floreano, C. Mattiussi Bio-Inspired Artificial Intelligence: Theories, Methods, and Technologies, The MIT Press, 2008

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Gary William Flake The computational beauty of nature, MIT Press, 1998