

Curso Académico: ( 2021 / 2022 )

Fecha de revisión: 01-07-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: ISASI VIÑUELA, PEDRO

Tipo: Obligatoria 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.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	0
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	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