A2. Resolución de problemas con metaheurísticos

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Másteres Universitarios

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.

DATOS GENERALES

Título asignatura

A2. Resolución de problemas con metaheurísticos

Código asignatura

102119

Curso académico

2016-17

Planes donde se imparte

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Créditos ECTS

4,5

Carácter de la asignatura

OPTATIVA

Duración

Anual

Idioma

Castellano

CONTENIDOS

Contenidos

Los algoritmos metaheurísticos son algoritmos aproximados de optimización que guían una heurística subordinada combinando de forma inteligente distintos conceptos para explorar y explotar adecuadamente el espacio de búsqueda.

En esta materia se estudiarán distintos algoritmos metaheurísticos así como la utilización de restricciones para modelar y solucionar problemas de optimización combinatoria:

- Los problemas de Optimización. Métodos heurísticos y metaheurísticos. Taxonomías de algoritmos metaheurísticos.
- Metaheurísticos basados en trayectorias: ascensión de colinas, búsqueda tabú, recocido simulado, búsqueda en vecindades variables.
- Metaheurísticos poblacionales: algoritmos evolutivos, algoritmos basados en enjambres y algoritmos meméticos.
- Problemas de satisfacción de restricciones. Representación. Técnicas de búsqueda.

Unidades

1. Módulo 1: Introducción a los metaheurísticos

1.1. Introducción a la optimización

1.2. Problemas de optimización combinatoria

1.3. Taxonomía de algoritmos metaheurísticos

1.4. Evaluación de algoritmos metaheurísticos

2. Módulo 2: Algoritmos metaheurísticos de seguimiento de trayectoria

2.1. Introducción

2.2. Metaheurísticas de búsqueda local

2.3. Metaheurísticas de búsqueda global

3. Módulo 3: Algoritmos metaheurísticos poblacionales

3.1. Algoritmos evolutivos

3.2. Inteligencia colectiva

3.3. Otros algoritmos poblacionales

3.4. Resolución de problemas complejos

3.5. Un nuevo mundo de aplicaciones

4. Prueba final

COMPETENCIAS

Generales

CG1 - Entender los conceptos, los métodos y las aplicaciones de la inteligencia artificial.

Específicas

CE1 - Utilizar los diferentes algoritmos de búsqueda basados en la gestión del conocimiento que sean de aplicación en los problemas que surgen en el ámbito de la Inteligencia Artificial.

CE3 - Seleccionar el mecanismo de representación del conocimiento y el método de razonamiento más adecuados al contexto donde serán utilizados y diseñar su aplicación para problemas en el ámbito de la Inteligencia Artificial.

CE5 - Analizar las fuentes documentales propias del ámbito de la investigación en Inteligencia Artificial para poder determinar cuáles de ellas son relevantes en la resolución de problemas concretos.

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

A1 - **Sesiones presenciales virtuales**: visionado inicial del material audiovisual (vídeos introductorios, presentaciones, animaciones) que se elabore en cada una de las materias y que servirán presentación de cada uno de los temas a los estudiantes (12 horas - 100% presencialidad).

A2 - **Trabajos individuales**: realización de ejercicios, resolución de problemas, realización de prácticas y/o trabajos/proyectos individuales (17 horas - 0% presencialidad).

A3 - **Trabajo autónomo**: estudio del material básico, lecturas complementarias y otros contenidos y estudio (72 horas - 0% presencialidad).

A4 - **Foros y chats**: lanzamiento de cuestiones y temas para la discusión general (5,5 horas - 0% presencialidad).

A5 - **Tutorías**: consultas y resolución de dudas, aclaraciones, etc (6 horas - 100% presencialidad).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evalución

E1 - **Valoración de los cuestionarios de evaluación**: los estudiantes realizarán por cada unidad didáctica un cuestionario de evaluación que será objeto de puntuación en la nota final (ponderación mínima 20% y máxima 40%).

E2 - **Valoración de la participación en foros y chats**: se valorará el nivel de participación/debate de los estudiantes que contará para la nota final (ponderación mínima 10% y máxima 20%).

E3 - **Valoración de los trabajos individuales**: se valorarán los problemas, proyectos, trabajos realizados y entregados a través de la plataforma, y apoyado en los casos que sea necesario (sobre todo cuando se trate de desarrollo de código) por plataformas de gestión de código como GitHub. También se incluirá el video que el alumno deberá enviar al profesor para cada asignatura (ponderación mínima 40% y máxima 70%).

PROFESORADO

Profesor responsable

Alba Torres, Enrique

Catedrático de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Málaga

Profesorado

Lozano Alonso, José Antonio

Catedrático de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
Universidad del País Vasco

Moreno Pérez, José Andrés

Catedrático de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
Universidad de La Laguna

Chicano García, José Francisco

Teaching Assistant
Profesor Contratado Doctor de Lenguajes y Sistemas Informáticos
Universidad de Málaga

HORARIO

Horario

Las sesiones se desarrollarán en octubre de 2016.

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Módulo 1

Experimental Research in Evolutionary Computation. Thomas Bartz-Beielstein. Springer 2006

A Practical Tutorial on the Use of Nonparametric Statistical Tests as a Methodology for Comparing Evolutionary and Swarm Intelligence Algorithms, J Derrac, S García, D Molina, F Herrera, Swarm and Evolutionary Computation 1(1):3-18, 2011

Metaheuristics in Combinatorial Optimization: Overview and Conceptual Comparison. C. Blum, A. Roli. ACM Comput. Surv. 35(3):268-308, 2003

Módulo 2

How to Solve It: Modern Heuristics. Michalewicz & Fogel, 2004

Inteligencia Artificial, Num. 19, Volumen 2, 2003. J.A. Moreno Pérez, J.M. Moreno Vega

Handbook of Metaheuristics, Gendreau & Potvin. Springer 2010

Metaheurísticas. Duarte, Pantrigo, Gallego. Dykinson. 2007

Metaheuristics. From design to implementation. Talbi, Wiley, 2009

Metaheuristic Search Concepts. Zäpfel, Braune, Bögl. Springer, 2010

Essentials of Metaheuristics. Sean Luke. Lulu 2013

Módulo 3

Cellular Genetic Algorithms. Springer-Verlag; Alba E., Dorronsoro B. 2008

Optimization Techniques for Solving Complex Problems, Wiley, Alba E., Blum C., Isasi P., León C. Gómez J.A. 2009

Evolutionary Algorithms for Solving Multi-Objective Problems. Kluwer Academic Publishers; Coello C., Van Veldhuizen D., Lamont G. 2002

Parallel Metaheuristics: A New Class of Algorithms, Wiley; Alba E. 2005

Evolutionary Algorithms in Theory and Practice. Oxford University Press; Bäck T. 1996

How to Solve It: Modern Heuristics. Springer-Verlag; Michalewicz Z., Fogel D. 2004

Multi-Objective Optimization Using Evolutionary Algorithms. John Wiley & Sons; Deb K. 2001

Enlace recomendado

http://neo.lcc.uma.es