Guía docente
205053 - 205053 - Introducción a las Metaheurísticas para Problemas de Optimización

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 732 - OE - Departamento de Organización de Empresas.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan 2013). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AERONÁUTICA (Plan 2014). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ESPACIAL Y AERONÁUTICA (Plan 2016). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 3.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Jose M Sallan

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

La asigatura se imparte en inglés, así que es recomendable un nivel básico de inglés. Es recomendable tener conocimientos básicos de programación.

REQUISITOS

No hay requisitos previos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Con clases presenciales y ejercicios propuestos, los estudiantes aprenderán los fundamentos de metaheurísticas, cómo aplicarlas a problemas de optimización y realizar experiencias computacionales.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de este curso es introducir a los estudiantes algunas metaheurísticas utilizadas para resolver problemas de optimización, como algoritmos genéticos, recocido simulado, búsqueda tabú y otros. Al final del curso, los estudiantes deben poder definir una heurística para problemas específicos, programar-la en R y realizar experimentos computacionales para evaluar el rendimiento del algoritmo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	27,0	36.00
Horas aprendizaje autónomo	48,0	64.00

Dedicación total: 75 h

CONTENIDOS

Módulo 1: introducción a R para optimización

Descripción:
El entorno R: R y RStudio. Estructuras de datos en R. Iteraciones y ejecución condicional. Funciones. Paquetes de R. Vinculación de R y C: Rcpp y RcppArmadillo.

Objetivos específicos:
Aprender a usar R y RStudio para utilizar algoritmos de optimización.

Actividades vinculadas:
Uso de R para optimización

Dedicación: 18h
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 2: heurísticas de búsqueda local

Descripción:
Conceptos de heurística, metaheurística y algoritmos.
Metaheurísticas de búsqueda local: hill climbing, recocido simulado y búsqueda tabú.
Explorando soluciones iniciales: búsqueda local iterada y GRASP.

Objetivos específicos:
Conocer las metaheurísticas de búsqueda local más comunes: recocido simulado, búsqueda tabú, búsqueda local iterada y GRASP.
Adaptar y ajustar las metaheurísticas de búsqueda local para un problema específico.

Actividades vinculadas:
Desarrollar una heurística de búsqueda local.

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 7h
Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 3: metaheurísticas evolutivos

Descripción:
Metaheurísticas evolutivas: algoritmos genéticos, algoritmos meméticos, optimización de enjambres de partículas, colonias de hormigas.

Objetivos específicos:
Aprender a adaptar, aplicar y ajustar una metaheurística evolutiva a un problema concreto.

Actividades vinculadas:
Desarollo de una heurística evolutiva.

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 7h
Aprendizaje autónomo: 12h

Módulo 4: experimentos computacionales en optimización

Descripción:
Evaluación experimental de heurística: casos de prueba, diseño de experimentos computacionales, presentación de resultados.

Objetivos específicos:
Diseñar, aplicar y presentar los resultados de la evaluación experimental de una heurística.

Actividades vinculadas:
Desarollo de un experimento computacional.

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 7h
Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota se obtiene con cuatro trabajos:
Uso de R para optimización: 10%
Programar un algoritmo de búsqueda local para un problema combinatorio: 30%
Programar un algoritmo evolutivo para un problema combinatorio: 30%
Desarrollar un experimento computacional para un problema combinatorio: 30%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Glover, Fred; Kochenberger, Gary A. Handbook of metaheuristics [en línea]. Boston [etc.]: Kluwer Academic Publishers, cop. 2003 [Consulta: 03/05/2022]. Disponible a: https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/b101874. ISBN 1402072635.