

Guia docent

205053 - 205053 - Introducció a les Metaheurístiques per a Problemes d'Optimització

Última modificació: 06/06/2020

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 732 - OE - Departament d'Organització d'Empreses.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ESPACIAL I AERONÀUTICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AERONÀUTICA (Pla 2014). (Assignatura optativa).

Curs: 2020

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Jose M Sallan

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

L'assignatura s'imparteix en anglès, així que és recomanable tenir un nivell bàsic d'anglès. És recomanable tenir coneixements bàsics de programació.

REQUISITS

No hi ha requisits previs.

METODOLOGIES DOCENTS

Amb classes presencials i exercicis proposats, els estudiants aprendran els fonaments de metaheurístiques, com aplicar-les a problemes d'optimització i realitzar experiències computacionals.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquest curs és introduir els estudiant algunes metaheurístiques utilitzades per resoldre problemes d'optimització, com els algorismes genètics, recuita simulada, cerca tabu i d'altres. Al final del curs, els estudiants han de ser capaços de definir heurístiques per a problemes concrets, programar-la en R i realitzar experiments computacionals per avaluar el rendiment de l'algorisme.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	48,0	64.00
Hores grup gran	27,0	36.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: introducció a R per optimització

Descripció:

L'entorn R: R i RStudio. Estructures de dades a R. Iteracions i execució condicional. Funcions. Paquets a R. Vinculant R i C: Rcpp i RcppArmadillo.

Objectius específics:

Aprendre a fer servir R i RStudio per fer servir algorismes d'optimització.

Activitats vinculades:

Ús de R per a optimització

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

Mòdul 2: heurístiques de cerca local

Descripció:

Conceptes d'heurística, metaheurística i algorisme.

Metaheurístiques de cerca local: hill climbing, recuita simulada i cerca tabu.

Exploració de solucions inicials: iteració de la cerca local i GRASP.

Objectius específics:

Conèixer les metaheurístiques de cerca local més comunes: recuita simulada, cerca tabu, cerca local iterada i GRASP.

Adaptar i ajustar les metaheurístiques de cerca locals per a un problema concret.

Activitats vinculades:

Desenvolupar una heurística de cerca local.

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 12h

Mòdul 3: metaheurístiques evolutives

Descripció:

Metaheurístiques evolutives: algorismes genètics, algorismes memètics, optimització d'eixams de partícules, colònies de formigues.

Objectius específics:

Aprendre a adaptar, aplicar i ajustar una metaheurística evolutiva a un problema concret.

Activitats vinculades:

Desnvolupament d'una heurística evolutiva.

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 12h



Mòdul 4: experiments computacionals en optimització

Descripció:

Avaluació experimental d'heurístiques: casos de prova, disseny d'experiments computacionals, presentació de resultats.

Objectius específics:

Dissenyar, aplicar i presentar els resultats de l'avaluació experimental d'una heurística.

Activitats vinculades:

Desenvolupament d'un experiment computacional.

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 7h

Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota s'obté amb quatre treballs:

Ús de R per optimització: 10%

Programar un algorisme de cerca local per a un problema combinatori: 30%

Programar un algorisme evolutiu per a un problema combinatori: 30%

Desenvolupar un experiment computacional per a un problema combinatori: 30%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Glover, Fred; Kochenberger, Gary A. Handbook of metaheuristics [en línia]. Boston [etc.]: Kluwer Academic Publishers, cop. 2003 [Consulta: 28/10/2020]. Disponible a: <https://link.springer.com/book/10.1007%2Fb101874>. ISBN 1402072635.