

Guia docent

2707250 - MSDOP - Modelatge i Resolució de Problemes d'Optimització Discrets

Última modificació: 07/07/2026

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2012). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN INNOVACIÓ I RECERCA EN INFORMÀTICA (Pla 2012). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL (Pla 2017). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA DE DADES (Pla 2021). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable:

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Algorismia bàsica

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEA1. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de los Sistemas Multiagentes, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.
CEA13. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

Genèriques:

CG1. Capacitat per a projectar, dissenyar i implantar productes, processos, serveis i instal·lacions en tots els àmbits de la Intel·ligència Artificial.

Transversals:

CT6. RAONAMENT: Capacitat d'avaluar i analitzar de manera raonada i crítica sobre situacions, projectes, propostes, informes i estudis de caràcter científic-tècnic. Capacitat d'argumentar les raons que expliquen o justifiquen aquestes situacions, propostes, etc.

METODOLOGIES DOCENTS

Per la part de modelatge es farà servir el sistema de "flipped classroom" on els estudiants hauràn de veure vídeos i fer petits projectes. Les hores lectives es faràn servir per resoldre dubtes i consolidar coneixements.

Per la part de tècniques de resolució es farà servir la metodologia clàssica de classe magistral i alguna classe de problemes.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1.Capacitat per modelar de manera òptima un problema d'optimització discreta i resoldre'l utilitzant les eines més adients.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	13,5	12.00
Hores grup gran	13,5	12.00
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00
Hores grup mitjà	13,5	12.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Modelat de problemes combinatoris

Descripció:

Utilitzarem el llenguatge de modelització MiniZinc per modelar una àmplia varietat de problemes. Cobrirem temes com ara la modelització de problemes lineals, conjunts, funcions i com tractar simetries, subexpressions comunes, etc.

Resolució amb Programació amb restriccions

Descripció:

Tractarem temes com ara el Look-ahead, l'heurística, la consistència local i les restriccions globals.

Resolució amb tècniques de Lògica Proposicional (SAT)

Descripció:

Tractarem temes com la forma normal conjuntiva (FNC), la resolució, la propagació de clausules unitàries i l'aprenentatge de clausules.

Resolució amb programació lineal entera

Descripció:

Revisarem el SIMPLEX i el Branch and Bound

ACTIVITATS

Modeling

Objectius específics:

1

Competències relacionades:

CG1. Capacitat per a projectar, dissenyar i implantar productes, processos, serveis i instal·lacions en tots els àmbits de la Intel·ligència Artificial.

CEA13. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA1. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de los Sistemas Multiagentes, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CT6. RAONAMENT: Capacitat d'avaluar i analitzar de manera raonada i crítica sobre situacions, projectes, propostes, informes i estudis de caracter científic-tecnic. Capacitat d'argumentar les raons que expliquen o justifiquen aquestes situacions, propostes, etc.

Dedicació: 61h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 40h

Constraint Programming

Objectius específics:

1

Competències relacionades:

CG1. Capacitat per a projectar, dissenyar i implantar productes, processos, serveis i instal·lacions en tots els àmbits de la Intel·ligència Artificial.

CEA13. Capacidad de comprender las técnicas avanzadas de Modelización, Razonamiento y Resolución de problemas, y saber diseñar, implementar y aplicar estas técnicas en el desarrollo de aplicaciones, servicios o sistemas inteligentes.

CEA1. Capacidad de comprender los principios básicos de funcionamiento de las técnicas principales de los Sistemas Multiagentes, y saber utilizarlas en el entorno de un sistema o servicio inteligente.

CT6. RAONAMENT: Capacitat d'avaluar i analitzar de manera raonada i crítica sobre situacions, projectes, propostes, informes i estudis de caracter científic-tecnic. Capacitat d'argumentar les raons que expliquen o justifiquen aquestes situacions, propostes, etc.

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 13h

Satisfactibilitat Booleana

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 13h



Programació Lineal Entera

Dedicació: 10h 30m
Grup gran/Teoria: 1h
Grup mitjà/Pràctiques: 1h
Grup petit/Laboratori: 1h
Aprenentatge autònom: 7h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Al llarg del curs s'aniran fent petits projectes amb un pes conjunt de 20% de la nota final. També es farà un quizz al començament del curs, un examen parcial i un examen final amb un pes total del 80% de la nota

RECURSOS

Enllaç web:

- <https://www.minizinc.org/>. MiniZinc is a high-level constraint modelling language that allows you to easily express and solve discrete optimisation problems.