

Dades generals

Nom de l'assignatura: Optimització en Enginyeria

Codi de l'assignatura: 361258

Curs acadèmic: 2012-2013

Coordinació: F. JAVIER HEREDIA CERVERA

Departament: Òrgans de govern

Crèdits: 6

Hores estimades de dedicació

Hores totals 150

Activitats presencials	60
- Teorico-pràctica	30
- Pràctiques d'ordinadors	30
Treball tutelat/dirigit	30
Aprenentatge autònom	60

Recomanacions

Requisits

- 361228 - Teoria de Cues i Simulació (Recomanada)
- 361227 - Programació No Lineal i Fluxos en Xarxes (Obligatòria)
- 361226 - Programació Lineal i Entera (Obligatòria)
- 361225 - Introducció a la Investigació Operativa (Obligatòria)

Competències que es desenvolupen

Transversals comunes de la UB

- Capacitat creativa i emprenedora (capacitat de formular, dissenyar i gestionar projectes / capacitat de cercar i integrar nous coneixements i actituds).
- Capacitat d'aprenentatge i responsabilitat (capacitat d'anàlisi, de síntesi, de visions globals i d'aplicació dels coneixements a la pràctica / capacitat de prendre decisions i d'adaptació a noves situacions).
- Capacitat comunicativa (capacitat de comprendre i d'expressar-se oralment i per escrit en català, castellà i una tercera llengua, amb domini del llenguatge especialitzat / capacitat de cercar, usar i integrar la informació).

Específiques de la titulació

- Capacitat per aplicar les tècniques estadístiques i la investigació operativa en la millora de la qualitat i la productivitat en diferents entorns (tecnològics, industrials, etc.).
- Capacitat per detectar, formular i donar solució mitjançant models d'investigació operativa a problemes de presa de decisió de les diferents organitzacions, integrant, si és necessari, els resultats de les anàlisis estadístiques.
- Capacitat de proposar, modelitzar, analitzar, validar i interpretar situacions i problemes reals, adaptant els models teòrics a les necessitats específiques de les diferents àrees d'aplicació.

Objectius d'aprenentatge

Referits a coneixements

Conèixer els models de la investigació operativa habituals en optimització en enginyeria i usar correctament la terminologia pròpia de l'àrea.

Formular matemàticament i resoldre computacionalment, mitjançant l'ús de llenguatges de modelització per a programació matemàtica, problemes d'optimització en enginyeria de diverses àrees.

Interpretar els resultats dels models d'optimització en enginyeria i ser capaç d'elaborar informes i presentacions on s'exposin els resultats.

Blocs temàtics

1. Optimització en enginyeria del transport

*

Representació d'una xarxa de transport de passatgers. Models amb demanda elàstica i inelàstica. Models de transport col·lectiu. Introducció als models de localització. Heurístiques de resolució. Problema del viatjant de comerç (TSP). Problema de rutes de vehicles (VRP). Models de rutes per a aplicacions de la logística urbana: «street routing». Heurístiques de resolució. Anàlisi de problemes específics de la logística a ciutats: localització de sensors per a la captura d'informació de trànsit, gestió dinàmica de flotes de vehicles, serveis de missatgeria, recollida de residus

2. Optimització en enginyeria de sistemes de generació d'energia

*

Modelització dels sistemes de generació d'energia elèctrica: generació centralitzada i generació distribuïda. Descripció dels mercats elèctrics majoristes: l'operador de mercat, l'operador de sistema, agents de mercat, mercats d'energia, de serveis, de derivats, d'emissions. Formulació i resolució computacional de models estocàstics d'optimització de l'oferta a mercats elèctrics majoristes

3. Optimització en enginyeria de dades

*

Xarxes neuronals, màquines de vector de suport. Protecció de dades: supressió de cel·les. Resolució i discussió de casos

Metodologia i activitats formatives

Les classes s'organitzen al voltant d'estudis de cas d'aplicació dels models i algorismes d'optimització a la resolució de problemes reals de l'enginyeria de transport, enginyeria de dades i enginyeria de la generació elèctrica. Dins de cada part del curs es fa una introducció a l'àrea d'aplicació, es descriuen les característiques dels models i algorismes d'optimització, i es resolen computacionalment casos pràctics reals. L'alumnat ha de preparar un conjunt de projectes en què ha de resoldre exemples de casos reals de les diferents àrees d'aplicació.

Avaluació acreditativa dels aprenentatges

Avaluació continuada

L'avaluació continuada consisteix en tres pràctiques, que es corresponen als tres blocs de l'assignatura. Cada pràctica es fa en acabar el tema corresponent. Totes les pràctiques tenen el mateix pes en la nota d'avaluació continuada, que es calcula fent la mitjana aritmètica de les notes

obtingudes a les diferents pràctiques.

Avaluació única

L'avaluació única consisteix en una prova pràctica a la sala d'ordinadors, en què l'estudiant ha de resoldre algun cas pràctic relacionat amb els problemes estudiats a classe.

Fonts d'informació bàsica

Llibre

Sheffi, Y. (1985) "Urban Transportation Networks". Prentice Hall

Ortúzar, J.D., Willumsen, L.G. (1990). "Modelling Transport". John Wiley.

L. Willenborg, T. de Waal, Elements of statistical disclosure control, Springer 2001.

N. Cristianini, J. Shawe-Taylor, An Introduction to Support Vector Machines: And Other Kernel-Based Learning, Cambridge University Press, 2000.

Shahidehpour, M.; Yamin, H.; Li, Z.. Market operations in electric power Systems. Forecasting, scheduling, and risk management. Institute of Electrical and Electronics Engineers. John Wiley and Sons. 2002.