

34433 - MPI - MÈTODES AVANÇATS DE PUNT INTERIOR

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: NABONA FRANCISCO, NARCÍS
Altres: CASTRO PÉREZ, JORDI

Metodologies docents

Teoria:
Es presenten i discuteixen els continguts de l'assignatura combinant explicacions a la pissarra i transparències.
Pràctiques:
Sessions de laboratori en que es mostra l'ús de software (Cplex, LoQo, IPOPT, MOSEK).

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu del curs és aprofundir en els mètodes de punt interior, que s'han introduït al curs d'Optimització a Gran Escala.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer i aplicar mètodes de punt interior per a problemes no lineals.
- * Conèixer i aplicar els aspectes pràctics (numèrics i computacionals) per a solucionar problemes massius (molt gran escala) amb mètodes de punt interior.
- * Conèixer els rudiments de temes avançats de punt interior (programació cònica i semidefinida)
- * Coèixer i aplicar alguns mètodes de warm start per a seqüències de resolucions de problemes de punt interior en que s'introdueixen o canvien constriccions.

34433 - MPI - MÈTODES AVANÇATS DE PUNT INTERIOR

Continguts

Introducció als mètodes de punt interior.

Descripció:

Resum del vist al curs d'Optimització a Gran Escala:

Derivació dels mètodes de punt interior. Concepte de camí central. Mètode primal-dual de seguiment del camí central. Sistema KKT perturbat. Sistema augmentat i equacions normals. Direcció predictor-corrector de Mehrotra.

Mètodes de punt interior per a problemes massius (molt gran escala).

Descripció:

Solució directa dels sistemes augmentat i equacions normals. Solució iterativa dels sistemes augmentat i equacions normals basades en gradients conjugats. Precondicionadors. Casos i preconditionadors particulars: mètodes especialitzats per a problemes de fluxos en xarxes; mètodes especialitzats per a problemes estructurats. Exemples.

Mètodes de punt interior per a problemes no lineals.

Descripció:

Procediments de linealització successiva de constriccions i de minimització de l'Hessiana de la Lagrangiana. Passa d'exploració per minimització d'una funció de mèrit. Passa d'exploració per procediments de filtre.

Mètodes de punt interior per a programació cònica.

Descripció:

Cons convexos, duals i homogenis. Programació cònica. Formulació de problemes cònics. Derivació de mètodes de punt interior per a programació cònica. Casos particulars: programació lineal, i programació semidefinida.

Aspectes addicionals.

Descripció:

Warm starts. Regularitzacions. Crossover a solucions bàsiques.

Software de punt interior per a PL, PQ, PNL i P.Cònica

Descripció:

- Cplex, LoQo, IPOPT, MOSEK

34433 - MPI - MÈTODES AVANÇATS DE PUNT INTERIOR

Sistema de qualificació

Realització de dos treballs pràctics, cadascun suposarà el 50% de la nota.

Capacitats prèvies

* Coneixements previs d'investigació operativa i optimització. El tema introductori no cal si s'ha seguit l'assignatura prèvia d'Optimització a Gran Escala.

Bibliografia

Bàsica:

Vanderbei, Robert J.. Linear programming: foundations and extensions. Kluwer Academic Pub., 1996.

Wright, Stephen J.. Primal-dual interior-point methods. Society for Industrial and Applied Mathematics, 1997.

Complementària:

Roos, C.; Terlaky, T.; Vial, J-P.. Interior point methods for linear optimization. Springer, 2006.

Ye, Yinyu. Interior point algorithms: theory and analysis. John Wiley, 1997.

Yurii Nesterov. Introductory Lectures on Convex Optimization: A Basic Course. Kluwer, 2004.