

34436 - MEL - MERCATS ELÈCTRICS LIBERALITZATS

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

Metodologies docents

Teoria:

Presentació en 18 h dels temes del programa

Pràctiques:

Quatre sessions de pràctiques on l'alumne haurà de completar la modelització (en llenguatge AMPL) de diversos problemes i resoldre'ls usant un resolutor disponible escaient, presentant una breu memòria de les modificacions introduïdes i els resultats obtinguts.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Coneixer els principals problemes del Sector Elèctric on s'utilitzen tècniques d'optimització i que tinguin relació amb els Mercats Elèctrics Liberalitzats.

* Coneixer les bases de la problemàtica de temps real en un sistema de potència elèctrica. Control freqüència-potència. Estimació d'estat. El concepte d'equivalent extern. Despatxament òptim. Despatxament òptim amb seguretat.

* Coneixer les bases de la problemàtica de la planificació a curt termini. Generació hidràulica en un sistema d'embassaments. Generació tèrmica. Generació eòlica i solar. Concepte de reserva rodant incremental i decremental. L'assignació d'unitats tèrmiques com a problema combinatori. La planificació de la generació com a problema d'optimització no lineal. La coordinació amb la planificació a mig termini.

* Coneixer les bases de la problemàtica de la planificació a mig termini. Monòtona de càrregues i funció de supervivència de la càrrega. Probabilitat de pana de les unitats de generació

Capacitats a adquirir:

* Tenir una idea clara de com funciona una xarxa de transmissió d'electricitat en corrent altern.

* Saber com plantejar els problemes de planificació de la generació a curt termini i conèixer les variables que hi intervenen i les constriccions a satisfer.

* Saber com plantejar els problemes de planificació de la generació a mig termini i conèixer les variables que hi intervenen i les constriccions a satisfer.

* Adquirir els conceptes de mercat elèctric liberalitzat basat en la subhasta de generació i de demanda, de mercat de reserva rodant, d'altres tipus de mercat, i de contractes bilaterals.

* Conèixer com modelitzar i optimitzar la planificació de la generació a mig termini per a maximitzar els beneficis obtenibles del mercat per part d'una companyia específica que hi participi. Modelització del risc.

* Conèixer com modelitzar i optimitzar la planificació de la generació a curt termini per a maximitzar els beneficis obtenibles del mercat per part d'una companyia específica que hi participi, de forma coordinada amb la planificació a mig termini.

34436 - MEL - MERCATS ELÈCTRICS LIBERALITZATS

Continguts

Característiques d'un sistema de potència elèctrica.

Descripció:

Xarxa elèctrica. Generació i transmissió en corrent altern. Control freqüència-potència. Tipus de generació elèctrica.

La xarxa elèctrica en temps real

Descripció:

Bases de la problemàtica de temps real en un sistema de potència elèctrica. Estimació d'estat. El concepte d'equivalent extern. Despatxament òptim. Despatxament òptim amb seguretat.

La planificació de la generació a curt termini

Descripció:

Bases de la planificació a curt termini. Generació hidràulica en un sistema d'embassaments. Generació tèrmica. Generació eòlica i solar. Reserva rodant incremental i decremental. L'assignació d'unitats tèrmiques com a problema combinatori. La planificació de la generació com a problema d'optimització no lineal. La coordinació amb la planificació a mig termini.

La planificació de la generació a mig termini

Descripció:

Bases de la planificació a mig termini. Monòtona de càrregues i funció de supervivència de la càrrega. Probabilitat de pana de les unitats de generació. Obtenció de les produccions esperades de les unitats. Modelització de la satisfacció de la càrrega a mig termini com a problema d'optimització amb constriccions lineals.

Característiques dels mercats elèctrics liberalitzats

Descripció:

Conceptes de mercat elèctric liberalitzat basat en la subhasta de generació i de demanda, de mercat de reserva rodant, d'altres tipus de mercat, i de contractes bilaterals. Operadors del sistema i del mercat i les seves funcions.

34436 - MEL - MERCATS ELÈCTRICS LIBERALITZATS

Modelització i optimització de la planificació a mig termini en un mercat

Descripció:

Modelització i optimització de la planificació de la generació a mig termini per a maximitzar els beneficis obtenibles del mercat per part d'una companyia específica que hi participi. Modelització del risc. Equilibri del mercat. Obtenció de l'equilibri per l'algorisme NIRA.

Modelització i optimització de la planificació a curt termini en un mercat

Descripció:

Modelització i optimització de la planificació de la generació a curt termini per a maximitzar els beneficis obtenibles del mercat de generació i en el mercat de reserva per part d'una companyia específica que hi participi, de forma coordinada amb la planificació a mig termini.

Sistema de qualificació

Resultats lliurats de les quatre sessions de pràctiques: 70%.

Dos assajos de comparació de modelització i resolució de problema relacionat en un article recent: 30% (15% cadascun).

Capacitats prèvies

* Caldria tenir una base suficient d'optimització contínua, d'optimització combinatoria, i coneixements de programació estocàstica.

* Cal tenir una pràctica suficient d'ús de llenguatges modelitzadors del tipus AMPL, i de resolutors de problemes quadràtics, continus i mixtos, i d'optimització no lineal.

Bibliografia

Bàsica:

Shahidehpour, M.; Yamin, H.; Li, Z.. Market operations in electric power systems forecasting, scheduling, and risk ma. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2002.

Eydeland, A.; Wolyniec, K.. Energy and power risk management: new developments in modeling, pricing. Wiley, 2003.

Greengard, C.; Ruszczyński, A. (editors). Decision making under uncertainty: energy and power. Springer, 2002.

Wood, A. J.; Wollenberg, B.F.. Power generation, operation, and control. Wiley & Sons, 1996.

Complementària:

Nabona, N.. Tutorial sobre el curs. 2007.