



ENSENYAMENT: ADMINISTRACIÓ I DIRECCIÓ D'EMPRESES

ASSIGNATURA: OPTIMITZACIÓ MITJANÇANT SIMULACIÓ

PROFESSOR/A: LLUIS M. PLÀ ARAGONÉS/SARA V. RODRÍGUEZ

CURS: 1R/2N

CRÈDITS: 6

TIPUS: OPTATIVA

QUADRIMESTRE: 1r

1. OBJECTIUS

1. Introduir a l'estudiant en els mètodes generals d'optimització.
2. Mostrar un conjunt de mètodes i tècniques de simulació amb aplicacions a l'economia i l'empresa.
3. Posar de manifest els avantatges que els mètodes de simulació aporten a la resolució de determinats problemes d'optimització en l'àmbit empresarial.
4. Presentar algunes eines informàtiques que poden ajudar a plantejar i resoldre problemes pràctics d'optimització i utilitzant tècniques de simulació.

2. METODOLOGIA

Les classes seran bàsicament pràctiques amb els continguts de teoria necessaris per la comprensió i correcta aplicació de les tècniques i mètodes presentats. En les classes teòriques es buscarà la col·laboració de l'alumne mitjançant l'elaboració i presentació de treballs a escollir pels alumnes entre els proposats pel professor. En les classes pràctiques s'introduiran eines informàtiques útils per l'assignatura i es resoldran problemes i supòsits d'aplicació a l'economia. S'incentivarà la participació dels estudiants a les classes i es promouran petits treballs en grup segons el nombre de matriculats.

Consultes: Al llarg del curs s'atendran consultes i/o dubtes al final de cada classe i en l'horari d'atenció d'alumnes del professor responsable de l'assignatura (Prof. Lluís M. Plà). Les tutories s'atendran en el despatx de la Facultat: 1.04 o a través de l'adreça electrònica impla@matematica.udl.es, i excepcionalment per telèfon (973 70 3318).

3. PROGRAMA

1 INTRODUCCIÓ

- 1.1 LA PRESSA DE DECISIONS A L'EMPRESA I LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA
- 1.2 PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA
- 1.3 SIMULACIÓ

2 OPTIMITZACIÓ

2.1 INTRODUCCIÓ

Introducció a la programació matemàtica. Funcions reals de vàries variables. Conjunts i funcions convexes. Plantejament general dels problemes. Resolució gràfica.

2.2 OPTIMITZACIÓ SENSE RESTRICCIONS

Plantejament del problema. Condició necessària i suficient de primer ordre. Condició necessària i suficient de segon ordre. Cas de funcions convexes. Exemples.

2.3 OPTIMITZACIÓ AMB RESTRICCIONS D'IGUALTAT

Plantejament del problema. Hipòtesis inicials. Extrems condicionats. Multiplicadors de Lagrange. Condicions necessàries i suficients. Exemples.

2.4 OPTIMITZACIÓ AMB RESTRICCIONS DE DESIGUALTAT

Plantejament del problema. Restriccions actives i no actives. Condicions necessàries i suficients. Condicions de Khun-Tucker. Exemples.

2.5 PROGRAMACIÓ LINIAL

Conceptes bàsics: regió factible, vèrtex, solucions bàsiques. Resolució gràfica.

Fonaments de l'algorisme del Simplex. Resolució amb EXCEL: el Solver i altres eines.

Anàlisi de sensibilitat i post-òptim. Exemples.

3 SIMULACIÓ

3.1 INTRODUCCIÓ: Un cas senzill.

El problema de les cues a un caixer automàtic.

3.2 SOFTWARE PER SIMULACIÓ.

Software específic: EXTEND.

Software d'ús general: EXCEL y VBA (Visual Basic for Applications)

3.3 REALITZACIÓ D'ESTUDIS DE SIMULACIÓ

Modelització. Recollida de dades. Variabilitat. Generació de valors aleatoris. Experimentació: mètode Monte-Carlo. Planificació d'escenaris. Verificació i validació.

3.4 ALTRES CONSIDERACIONS.

Experimentació i anàlisi.

3.5 EXEMPLES.

Jocs d'atzar.

Control d'inventaris.

Control de qualitat.

Anàlisi d'inversions.

Models de cues.

Models biològics: model depredador-presa.

Call options.

Control pressupostari.

Predicció de vendes.

Control de carteres i valoració d'actius.

4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA

EINES DE SUPORT TELEMÀTIC

Hi ha la possibilitat mitjançant la Web de l'assignatura (<http://www.udl.es/usuarios/MatFDiE/OptiSim.html>) d'utilitzar diferents eines telemàtiques i recursos didàctics que s'oferiran al llarg del curs:

- Apunts-presentacions de les classes
- Relacions de problemes.
- Bibliografia complementaria.
- Altres enllaços i materials d'interès

Adreces interessants a Internet:

- <http://csep1.phy.ornl.gov/mc/mc.html>
Curs bàsic de simulació de Monte Carlo.
- <http://www.geocities.com/CollegePark/Quad/2435/index.html>
Breu història dels orígens del mètode Monte Carlo.
- <http://www.projectware.com.au/tutorials/Tu08.pdf>
Breu article sobre simulació Monte Carlo amb Excel
- <http://www.barringer1.com/MC.htm>
Pàgina web on es comenten algunes aplicacions d'Excel i simulació Monte Carlo per l'estudi de la fiabilitat de sistemes
- <http://www.geocities.com/WallStreet/9245/vba.htm>
Pàgina web on es mostren alguns exemples de simulació MC amb Excel i VBA
- <http://www.csun.edu/~vcmgt0j3/Ch12Notes.pdf>
Apunts sobre simulació Monte Carlo amb Excel
- <http://www.wabash.edu/depart/economic/EconExcel/home.htm>
Models econòmics i econòmics amb Excel (alguns utilitzen simulació Monte Carlo)
- <http://sunsite.univie.ac.at/Spreadsite/>
Aquesta pàgina conté i descriu el paper dels fulls de càlcul en l'Estadística i les Matemàtiques en general.
- <http://stats.bls.gov/oco/ocos044.htm>
Pàgina web del Departament de Treball del Govern dels Estats Units on es descriu què és la Investigació Operativa i quin és el seu paper en el món actual.
- <http://mat.gsia.cmu.edu/mstc/>
Descripció del que suposa la Investigació Operativa en el món de la consultoria d'empreses.
- <http://www.math.duke.edu/advance/spring2001/keyfitz/KeyfitzMath.html>
Models de simulació per a fluxes de tràfic
- <http://cui.unige.ch/~chopard/Traffic/traffic.html>
Dades sobre tècniques de simulació en transport.

Adreces de programes comercials relacionades amb la simulació:

- <http://www.imaginethatinc.com/>
Pàgina web de Extend
- <http://www.palisade.com/>
Pàgina web de @Risk
- <http://www.crystalball.com/>
Pàgina web de Crystalball
- <http://www.kellogg.nwu.edu/faculty/myerson/ftp/addins.htm>
Pàgina web de SimTools.xla
- <http://analycorp.com/stan/>
Pàgina web de Insight.xla

5. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia bàsica:

BALBAS, A., GIL, J.A. (1990) Programación matemática. Ed. AC.
BROOKS, R., ROBINSON, S. (2001) Simulation. Ed Palgrave.
HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J. (1987) Introducción a la Investigación Operativa. McGraw-Hill.
LIEBERMAN, (1987) Investigación Operativa. Ed. McGrawHill.
PARDO, L.; VALDES, T. (1987) Simulación. Aplicaciones prácticas en la empresa. Ed. Díaz de Santos, S.A.
RIOS, D.; RIOS, S.; MARTIN, J. (1997) Simulación. Métodos y aplicaciones. Ed. RA-MA

Bibliografia complementària:

S.G.POWELL, K.R. BAKER. (2003) The art of modelling with spreadsheets. Wiley.
M.JACKSON, M. STAUNTON. (2002) Advanced modelling in finance using Excel and VBA. Wiley.
LAW, A. M., KELTON, W. D. (2000): Simulation Modeling & Analysis. McGraw-Hill.
S.G.POWELL, K.R. BAKER. (2003) The art of modelling with spreadsheets. Wiley.
PRAWDA, J. (1981) Métodos y modelos de Investigación de Operaciones. Vol. II. Ed. Limusa. México.
RÍOS, S. (1995) Modelización. Alianza Universidad. Madrid.

6. AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà continuada i es farà en base a:

- Exercicis demanats al llarg del curs
- Un treball de recerca bibliogràfica
- El treball pràctic de l'assignatura.
- La participació a classe de l'alumne.
- Per superar l'assignatura, la nota final ha de ser igual o superior a 5 punts.
- Per la segona convocatòria ordinària, es farà un examen amb exercicis semblants als resolts a classe. Caldrà treure una nota igual o superior a 5 per aprovar.