

Guia Docent

09/10

Facultat de Matemàtiques i Estadística

Màster Interuniversitari en Estadística i Investigació Operativa



1903-1957

Curs V. Neumann



Facultat de Matemàtiques
i Estadística

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Mòdul d'Aplicacions en Eng. del Transport		
Models per a problemes de ruta de vehicles		5
Anàlisi i simulació de sist. de tr. logístics		5
Mod. avançada de la demanda de transport		5
Mètodes de captació, anàlisi i int. Dades		5
Models d'Optimització per a pr. transport		5
Microsimulació de sistemes de transport		5

Entitats col·laboradores

Les següents empreses i institucions han tingut a bé comprometre's a acollir estudiants del Màster en Estadística i Investigació Operativa per a realitzar el Treball de Fi de Màster.

AIS, Aplicacions d'Intel·ligència Artificial

Ajuntament de Manresa

AleaSoft

Artemetria

Dogi International Fabrics

Ferrer Grupo

Fundació Lluita contra la SIDA

Fundació Politècnica de Catalunya

Gas Natural, S.A.

Grup SAGESSA

Infocienia (Clinical Research)

Information Works (Consultoría y sistemas de información)

J. Uriach y Cia S.L.

Laboratoris Almirall, S.A.

Medtronic Ibèrica, S.A.

Multiplica, S.L.

Nissan Vehiculos Industriales, S.A.

Recerca Clínica

S.A. Damm

Servei d'Estadística de la UAB

St. Joan de Deu, Serveis de Salut Mental

TMB

TNS: Sofres Audiencia de Medios, S.A

Unitat d'Epidemiologia Hospital Universitari Germans Trias i Pujol

Accés al doctorat

A aquells interessats en la recerca, aquest Màster els permetrà accedir al **Programa de Doctorat "Estadística i Investigació Operativa"** (que compta amb la menció de Doctorat de Qualitat del MEC), i suportat per cinc grups de recerca d'Estadística i Investigació Operativa. A partir del curs 2009-2010 està previst també l'accés als corresponents doctorats de la UB.

<http://www-eio.upc.es/doctoreio/>

Informació

<http://www-eio.upc.es/mastereio/>

<http://www.ub.edu/masteroficial/>

La directora d'aquest Màster és la Professora Guadalupe Gómez (direccion.meio.fme@upc.edu)

Dates límit importants

Preinscripció per al Curs 2009-10 entre el 15 d'Abril i l'1 de Juny a:

<https://mastersoficials.upc.edu/preinscripcio/>

Matriculació dels candidats acceptats en dates i terminis a ser anunciats a la web.

Inici del Curs: Setembre de 2009.

Lloc d'impartició:

**UPC Campus Sud, edifici FME,
c. Pau Gargallo 5, 08028 Barcelona**

f_M FACULTAT de MATEMÀTIQUES i ESTADÍSTICA



MÀSTER INTERUNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA

UPC - UB

Programa 2009-2010

Presentació

Des del curs 2008-09 el Màster Oficial en Estadística i Investigació Operativa s'ofereix com a Màster Interuniversitari fruit de la col·laboració entre la Universitat Politècnica de Catalunya i la Universitat de Barcelona.

Aquest Màster proporciona una sòlida formació amb les següents característiques:

- Un conjunt d'assignatures que tracten la teoria i els procediments computacionals actuals de l'Estadística i la Investigació Operativa.
- Un conjunt d'assignatures que ensenyen les habilitats bàsiques de programació i d'us de software públic i comercial, i de llenguatges de modelització.
- Assignatures d'aplicació en un ampli espectre d'àrees.
- La pràctica de treball interdisciplinari amb experts externs en el desenvolupament dels projectes proposats.

Requisits d'entrada

Els candidats haurien de ser diplomats, llicenciats o enginyers en estudis tals com Estadística, Matemàtiques, Informàtica, Enginyeria Industrial, de Camins i de Telecomunicacions, Ciències Físiques o Biològiques, Economia, Empresarials, Sociologia, Polítiques o Medicina.

Estructura

La durada del Màster és d'entre 60 i 120 ECTS (d'un a dos cursos) segons el currículum de l'estudiant. L'optativitat és un tret essencial d'aquest màster. En el 4rt semestre cal desenvolupar un Treball de Fi de Màster.

Especialitats del Màster

A més del títol de Màster en Estadística i Investigació Operativa, sense restriccions pel que fa al tema del Treball de Fi de Màster, s'ofereixen perfils d'especialització que permeten que el Títol indiqui el caràcter dels cursos triats. Es poden cursar tres especialitzacions:

- Estadística Empresarial i Social
- Bioestadística i Bioinformàtica
- Investigació Operativa

Els títols de Màster amb una especialitat específica s'atorguen als estudiants que segueixin una trajectòria d'assignatures i facin el Treball de Fi de Master dins de l'àrea escollida. No cal optar per una especialitat fins a la incorporació al curs.

Llengües d'impartició

Les classes són principalment en català o castellà, i algunes en anglès.

Assignatures ofertes

SEMESTRE 1	ECTS
Assignatures d'homogeneïtzació	
Anàlisi de Dades i Probabilitat	6
Investigació Operativa	6
Mètodes Matemàtics	6
Assignatures de Fonaments d'Estadística i IO	
Anàlisi Multivariant	6
Inferència	6
Model Lineal Generalitzat	6
Probabilitat i Processos Estocàstics	6
Simulació	6
Modelització en programació Matemàtica	6
Optimització	6
Programació	6
Mètodes Matemàtics 2	6
Software estadístic: R i SAS	6
SEMESTRES 2 i 3	
Assignatures d'Estadística	
Anàlisi de supervivència	5
Disseny d'Experiments	5
Inferència Bayesiana	5
Previsió i Sèries Temporals	5
Anàlisi de Dades Discretes	5
Anàlisi de Dades Longitudinals	5
Models no Paramètrics	5
Tècniques de Mostreig	5

Assignatures d'Investigació Operativa	
Mètodes Heurístics en Prog. Matemàtica	5
Optimització de gran escala	5
Programació Entera i Opt. Combinatòria	5
Programació Estocàstica	5
Fluxos en Xarxes	5
Assignatures transversals	
Consultoria i redacció d'informes	5
Disseny i Gestió de Bases de Dades	5
Mètodes Numèrics	5
Mètodes de Computació Intensiva	5
Investigació comercial	5
SEMESTRES 3 i 4	
Mòdul d'Estadística Econ. Financera i Actuarial	
Estadística Oficial	5
Quantificació de Riscos	5
Estadística financera i models de volatilitat	5
Mòdul d'Estadística Industrial	
Estadística per la millora de la qualitat	5
Estadística industrial. Casos pràctics	5
Mòdul de mineria i anàlisi de dades	
Mineria de Dades	5
Tècniques Quantitatives de Marketing	5
Anàlisi de dades espacials	5
Aplic. de la simulació a la indústria i serveis	5
Mòdul de Bioestadística	
Assajos Clínics	5
Epidemiologia	5
Estadística Mèdica	5
Disseny experimental avançat en Bioestad.	5
Mòdul de Bioinformàtica	
Fonaments de Bioinformàtica	5
Biocomputació	5
An. de dades de genòmica i proteòmica	5
Mòdul d'Optimització en Enginyeria i Indústria	
Control i prot. de dades estadístiques	5
Mercats elèctrics liberalitzats	5
Mètodes de punt interior	5

**PLA D'ESTUDIS MEIO UPC-UB:
MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB
EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA**

Els programes de les assignatures impartides el curs 09-10 es poden trobar anant a la pestanya Assignatures.

	Assignatura	ECTS: 1 ECTS= 25 hr dedicació	Semestre d'impartició: 1-3 (Tardor 09), 2-4 (Primavera 10)
H: HOMOGENEITZACIÓ	Anàlisi de Dades i Probabilitat	6	1
	Investigació Operativa	6	1
	Mètodes Matemàtics	6	1
F1.0: FONAMENTS COMUNS	Probabilitat i Processos Estocàstics	6	1
	Simulació	6	1
F1.1: FONAMENTS ESTADÍSTICA 1	Anàlisi Multivariant	6	1
	Inferència	6	1
	Model Lineal Generalitzat	6	1
F1.2: FONAMENTS INVESTIGACIÓ OPERATIVA 1	Modelització En Programació Matemàtica	6	1
	Optimització	6	1
T1: TRANVERSALS 1	Programació	6	1
	Mètodes Matemàtics 2	6	1
	Software estadístic: R i SAS	5	1
F2.1: FONAMENTS ESTADÍSTICA 2	Anàlisi de Supervivència	5	3
	Disseny d'Experiments	5	2
	Inferència Bayesiana	5	2
	Previsió i Sèries Temporals	5	2
	Anàlisi de Dades Discretes	5	No s'ofereix el 09-10
	Anàlisi de Dades Longitudinals	5	4
	Models no Paramètrics	5	3
	Tècniques de Mostreig	5	2
F2.2: FONAMENTS INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2	Econometria	5	3 ⁽⁺⁾
	Mètodes heurístics en Pr. Matemàtica	5	2
	Optimització de gran escala	5	2
	Programació entera i O. Combinatòria	5	2
	Programació Estocàstica	5	2
T2: TRANVERSALS 2	Fluxos en Xarxes	5	3
	Consultoria i redacció d'informes	5	2
	Disseny i Gestió de Bases de Dades	5	2
	Mètodes Numèrics	5	2
	Mètodes de Computació Intensiva	5	3
	Investigació Comercial	5	3

(+) Pendent de fixar el semestre.

ESPECIALITAT EN ESTADÍSTICA EMPRESARIAL I SOCIAL (EMP)			
Mòdul d'Estadística Econòmica, Financera i Actuarial			
M3.EEFC	Estadística Oficial	5	4
	Econometria Espacial	5	3 ⁽⁺⁾
	Estadística Actuarial	5	4 ⁽⁺⁾
	Quantificació Riscos	5	3
	Models de volatilitat en el mercats financers	5	3
	Estadística financera	5	4 ⁽⁺⁾
Mòdul d'Estadística Industrial			
M3.EI	Estadística aplicada a la gestió empresarial	5	3
	Estadística Industrial	5	4
	Estadística Industrial. Casos pràctics	5	No s'ofereix el 09-10
	Mod. Estad. Avançada. Apl. a la Indústria	5	No s'ofereix el 09-10
	Mèt. avançats de disseny d'experiments	5	No s'ofereix el 09-10
Mòdul de Minería i Anàlisi de dades			
M3.MAD	Mineria de dades	5	4
	Mineria de textos	5	No s'ofereix el 09-10
	Reconeixement de patrons i classificació	5	No s'ofereix el 09-10
	Tècniques Quantitatives de Marketing	5	4
	Aplicacions de la Simulació a l'Indústria i els serveis	5	3
	Anàlisi de dades espacials	5	4
ESPECIALITAT EN BIOESTADÍSTICA I BIOINFORMÀTICA (BIO)			
Mòdul de Bioestadística			
M3.BEST	Assajos clínics	5	4
	Epidemiologia	5	4
	Estadística Mèdica	5	3
	Anàlisi de Supervivència Multivariant	5	No s'ofereix el 09-10
	Disseny d'Exper. Avançat en Bioestadística	5	3
Mòdul de Bioinformàtica			
M3.BINF	Fonaments de Bioinformàtica	5	3
	Biocomputació	5	4
	An. de dades de genòmica i proteòmica	5	4
	Epidemiologia genètica*	5	3

(+) Pendent de fixar el semestre.

ESPECIALITAT EN INVESTIGACIÓ OPERATIVA (IO)			
Mòdul d'Aplicacions en Enginyeria del Transport			
M3.AET	Models per a pr. de rutes de vehicles	5	3
	Anàlisi i simulació de sist. de tr. i logístics	5	1
	Mod. avançada de la demanda de tr.	5	2
	Mètodes de captació, anàlisi i int. dades	5	1
	Models d'Optimització per a pr. Transport	5	2
	Microsimulació de Sistemes de Transport	5	2
Mòdul d'Optimització en Enginyeria i la Indústria			
M3.OEI	Control i protecció de dades estadístiques	5	3
	Mercats elèctrics liberalitzats	5	3
	Mètodes de Punt Interior	5	4
	Optimització Contínua	5	No s'ofereix el 09-10
	Optimització en Xarxes Elèctriques	5	No s'ofereix el 09-10

f_{ME}

Màsters

Facultat de Matemàtiques
FME i Estadística

Català - Castellano - English

MEIO - Pla d'estudis

Informació General

MMA

MEM

MEIO UPC-UB

** Introducció

** Objectius

** Pla d'estudis

** Assignatures

** Summer School 2009 -

10

** Llengües d'impartició

** Perfils MEIO (Pla 06 -

08)

** Especialitats MEIO

UPC-UB

** Cost de matriculació i

beques

** Calendaris i horaris

** Empreses

col·laboradores

** Assignació Tutors

PREINSCRIPCIÓ

MATRÍCULA

Realitzar una consulta

L'estudiant haurà de cursar un màxim de 120 crèdits, en dos anys, dels quals:

- 90 seran crèdits obtinguts en cursar les assignatures pròpies del màster, d'aquests, es podran dispensar fins a 60 crèdits en funció de la formació prèvia.
- Els 30 restants correspondran a un treball dirigit de final de màster, que es farà, preferentment, en col·laboració amb un departament de la UPC o de la UB o bé amb una empresa o institució externa.

Estructura

Els estudis del MEIO UPC-UB: Màster en Estadística i Investigació Operativa consten d'un màxim de 120 ECTS. El pla d'estudis està estructurat en quatre semestres: S1 (tardor), S2 (primavera), S3 (tardor) i S4 (primavera). Els tres primers semestres (90 ECTS) son majoritàriament presencials i es corresponen amb les fases de docència i d'iniciació a la recerca. L'estudiant cursarà les assignatures pròpies del Màster d'acord amb l'especialitat del seu interès. De forma personalitzada, es podran convalidar i/o dispensar crèdits ECTS o cursar assignatures d'altres màsters.

A partir del tercer semestre S3 i, preferentment, en el quart semestre S4, l'estudiant realitzarà el **treball de fi de Màster**, que tindrà 30 ECTS i serà obligatòria. Es preveuen tres formes de realitzar l'esmentat treball.

- D'una banda l'estudiant que busqui la professionalització, realitzarà una estada de 3-4 mesos en una empresa del sector del perfil escollit i estarà sota la tutela d'un professor del MEIO UPC-UB. S'han signat acords amb diverses **empreses** per fer-hi aquestes estades.

- Els estudiants que hagin optat per la via de recerca, prepararan un projecte de recerca sota la direcció d'un professor doctor dels Programes de Doctorat "**Estadística i Investigació Operativa**" de la UPC o "**Estadística, Anàlisi de dades i Bioestadística**" de la UB.

- Es preveu un tercer tipus de treball, similar als actuals Projectes de Final de Carrera, que consistirà en la realització d'un treball d'alt nivell metodològic i/o tècnic on l'estudiant haurà posar en pràctica els coneixements adquirits i demostrar valors que l'ajudaran en la seva carrera professional.

Els estudiants del Màster, amb l'acord de l'Òrgan Responsable del MEIO UPC-UB (ORGMEIO), podran cursar assignatures que provenguin d'altres titulacions de Postgrau de la UPC o de la UB.

Especialitzacions

Els continguts formatius del MEIO UPC-UB s'estructuraran al voltant de tres especialitats professionals i una especialitat de recerca. Aquestes tres especialitats professionals són:

- EMP: Especialitat en Estadística Empresarial i Social
- BIO: Especialitat en Bioestadística i Bioinformàtica
- IO: Especialitat en Investigació Operativa (Veure Màster associat al MEIO UPC-UB en **Logística, Transport i Mobilitat**)

Les tres especialitats es configuren al voltant del següents 8 mòduls:

- Mòdul d'estadística Econòmica, Financera i Actuarial
- Mòdul d'Estadística Industrial
- Mòdul de Minería i Anàlisi de dades
- Mòdul de Bioestadística
- Mòdul de Bioinformàtica



- Mòdul d'Aplicacions en Enginyeria del Transport
- Mòdul d'Optimització en Enginyeria i la Indústria

L'especialitat de recerca, associada a una de les especialitats professionals o transversal a elles, cobriria la formació dels titulats que desitgin seguir la línia de docència universitària i de recerca.

Darrera actualització (Wednesday, 22 April 2009)

[\[Enrera \]](#)

26331 - AS - ANÀLISI DE LA SUPERVIVÈNCIA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: GÓMEZ MELIS, GUADALUPE
Altres: LANGOHR, KLAUS GERHARD // JULIÀ DE FERRAN, OLGA

Metodologies docents

Teoria:
Són sessions de dues hores a on es presenta el material de l'assignatura. El professor s'ajuda de l'ordinador per presentar els continguts. S'enfatitzen les idees i la intuïció. Es discuteixen els temes recolzant-se en situacions reals d'assajos clínics o d'estudis epidemiològics.

Problemes:
Estan incorporades a les sessions de pràctiques.

Pràctiques:
Són sessions de dues hores que es fan a l'aula informàtica i en la que s'integra la resolució de problemes de caire teòric amb la realització d'exercicis amb l'ajuda de l'ordinador.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'anàlisi de la supervivència s'utilitza en molts camps per analitzar dades que representen la durada entre dos esdeveniments. També es coneix com a anàlisi de la història dels esdeveniments (event history analysis), anàlisi de temps de vida (lifetime data analysis), anàlisi de fiabilitat (reliability analysis) i anàlisi del temps fins a l'esdeveniment (time to event analysis). Una característica clau que distingeix l'anàlisi de la supervivència d'altres àrees de l'estadística és que les dades de supervivència estan generalment censurades i de vegades truncades. La censura esdevé quan la informació de què es disposa per alguns individus és incompleta i això pot succeir per diversos motius.

* El curs d'Anàlisi de la Supervivència engloba un seguit de procediments i tècniques per analitzar dades censurades i/o truncades i quan la hipòtesi de normalitat no és adequada. Aquesta assignatura, tot i que s'enfoca sobretot des del punt de vista de les aplicacions en la medicina, en la salut pública i en l'epidemiologia, té aplicació directa en altres disciplines com ara en els estudis econòmics, en les ciències actuàries, en l'enginyeria i en els estudis demogràfics.

* L'objectiu del curs és, d'una banda, desenvolupar el marc teòric propi de l'anàlisi de la supervivència i de l'altra, posar en pràctica els coneixements adquirits mitjançant l'ús d'un paquet estadístic (R).

Capacitats a adquirir:

26331 - AS - ANÀLISI DE LA SUPERVIVÈNCIA

Continguts

Conceptes bàsics i models paramètrics

Tipus de censura i truncament.

Descripció:

Censura no informativa versus censura informativa

Models de riscos competitiu

Inferència no paramètrica per a una mostra.

Descripció:

Estimador de Nelson-Aalen per la funció de risc acumulada i estimador de Kaplan-Meier per la funció de supervivència.

Comparació de dues o més poblacions.

Descripció:

La prova (ponderada) del log-rank, la prova de Mante-Haenszel, proves estratificades.

Regressió paramètrica: El model de vida accelerada

Regressió semiparamètrica: El Model de Cox

26331 - AS - ANÀLISI DE LA SUPERVIVÈNCIA

Sistema de qualificació

L'avaluació es realitzarà a partir dels següents elements:

- * Lliurament de problemes al llarg del quadrimestre (5 col·leccions)(25%)
- * Pràctica amb R (25%)
- * Examen final (50%)

El curs constarà de sessions expositives de teoria (una a la setmana), sessions de problemes resolts pel professor i sessions pràctiques a l'aula informàtica (aquestes sessions seran una vegada cada dues setmanes).

Requisits

Coneixements del software R

Bibliografia

Bàsica:

Collett, D.. Modelling survival data in medical research. Chapman & Hall, 2003.

Klein, John P.; Moeschberger, M.L.. Survival analysis techniques for censored and truncated data. Springer, 1997.

Parmar, Mahesh K. B.; Machin, D.. Survival analysis a practical approach. John Wiley & Sons, 1995.

Therneau, Terry M.; Grambsch, P.M.. Modeling survival data extending the Cox model. Springer, 2000.

Complementària:

Cox, D. R.; Oakes, D.. Analysis of survival data. Chapman and Hall, 1984.

Kalbfleisch, John D.; Prentice, R.L.. The statistical analysis of failure time data. Wiley-Interscience, 2002.

Kleinbaum, David G.. Survival analysis a self-learning text. Springer, 1996.

Lee, Elisa T.. Statistical methods for survival data analysis. Wiley, 1992.

34401 - AD - ANÀLISI DE DADES // PROBABILITAT

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 ENGINYERIA MATEMÀTICA (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professors

Responsable: NONELL TORRENT, RAMON
Altres: RIUS CARRASCO, ROSER

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aprendre a identificar la millor manera de presentar gràficament les relacions entre variables, a construir aquest gràfic, i a realitzar les anàlisi estadístiques bàsiques, fent servir MINITAB, SAS i R. L'assignatura tindrà per tant el doble objectiu de familiaritzar-se amb les eines estadístiques més senzilles, i amb els tres paquets estadístics més representatius del mercat.

Capacitats a adquirir:

Sistema de qualificació

Mètode d'avaluació:

Examen de problemes (50% de la nota), avaluació de les pràctiques (25% de la nota) i avaluació de seguiment de la continuïtat de comprensió i de treball (25% de la nota).

34401 - AD - ANÀLISI DE DADES // PROBABILITAT

Bibliografia

Bàsica:

Moore, David S. The Basic practice of statistics. W.H. Freeman, 2007. ISBN 071677478X.

Draper, Norman Richard. Applied regression analysis. 3rd ed. John Wiley and Sons, 1998. ISBN 0471170828.

Weisberg, Sanford. Applied linear regression. 3rd ed. John Wiley and Sons, 2005. ISBN 0471663794.

Chatfield, Christopher. Problem solving: a statistician's guide. 2nd ed. Chapman and Hall, 1995. ISBN 0412606305.

Box, G. E. P.; Hunter, W.S.; Hunter, J.S. Statistics for experimenters. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2005. ISBN 0471718130.

Complementària:

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Fundamentos de estadística. Alianza, 2001. ISBN 8420686964.

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos. Alianza, 2002. ISBN 8420686956.

34411 - ADL - ANÀLISI DE DADES LONGITUDINALS

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 725 - MA I - Departament de Matemàtica Aplicada I
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, Castellà, Anglès

Professors

Responsable:	PEREZ ALVAREZ, NURIA
Altres:	SERRAT PIE, CARLES

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns biomèdics.
2. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns socials.

Genèriques:

3. Capacitat d'abstracció.
4. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
5. Capacitat d'assimilar i integrar els canvis de l'entorn econòmic, social i tecnològic als objectius i procediments del treball estadístic.
6. Capacitat per a fer una recerca bibliogràfica i per fer una selecció dels treballs previs relacionats amb un treball de recerca.
7. Capacitat per a identificar i formular la finalitat i els objectius d'un treball de recerca.
8. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.

Metodologies docents

El curs és de caràcter pràctic i amb orientació PBL (Project/Problems Based Learning).

Concretament:

- a) exposar les necessitats metodològiques mitjançant l'anàlisi de dades reals,
- b) desenvolupar el model teòric (l'èmfasi principal es posaria en la modelització i la interpretació, i, secundàriament, en les demostracions dels resultats)
- c) tornar a les dades per a fer l'anàlisi.

El desenvolupament de les pràctiques és en R i SAS.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

34411 - ADL - ANÀLISI DE DADES LONGITUDINALS

Les dades longitudinals, al combinar informació de la variabilitat entre-unitats i de l'evolució i variació intra-unitats representen, per la seva freqüència i rellevància, un repte tant per a l'estadístic professional com per al desenvolupament teòric.

L'objectiu del curs és, d'una banda, desenvolupar el marc teòric propi i, de l'altra, posar en pràctica els coneixements adquirits mitjançant l'ús de programari estadístic.

Capacitats a adquirir:

Continguts

Anàlisi Exploratòria de Dades Longitudinals: Univariant i Multivariant.

Estimació i Inferència en el Model Marginal. Inferència per a Efectes Aleatoris.

Model Lineal Generalitzat (GLM). Equacions Generalitzades d'Estimació (GEE).

Model Lineal Mixt Generalitzat (GLMM).

Model No Lineal Mixt.

Introducció a l'anàlisi amb Valors No Observats (Missing Data Analysis).

Sistema de qualificació

- Una part de la nota prové de les pràctiques realitzats durant el curs (40%)
- La prova final consistirà en una part teòrica (30%) i una d'anàlisi de dades (30%)

34411 - ADL - ANÀLISI DE DADES LONGITUDINALS

Normes de realització de les activitats

Per a les pràctiques del curs (40%). Són obligatòries i es realitzaran en grups de 3-4 estudiants. Consistiran en l'anàlisi d'un conjunt de dades, reportant una memòria (redactada preferiblement en anglès), els procediments de software que s'hagin utilitzat i una defensa del treball a classe (amb suport digital en anglès). En l'avaluació es tindrà en compte en un 10% l'autoavaluació i l'avaluació entre iguals dels diferents grups.

Prova final (60%)

Part 1

Part 1.1 (30 minuts, 15%) Prova tipus test monoresposta sobre aspectes teòrics i/o metodològics del curs. Hi ha 4 preguntes, amb 3 possibles respostes (només una de correcta) i amb penalització del 50% les respostes incorrectes.

Part 1.2 (60 minuts, 15%) Resposta a 4 preguntes de desenvolupament sobre aspectes teòrics i/o metodològics del curs.

En aquesta primera part de l'examen l'estudiant NO pot disposar del material del curs. Només elements d'escriptura i calculadora.

Part 2 (90 minuts, 30%) Prova pràctica d'anàlisi de dades.

En aquesta segona part de l'examen l'estudiant pot disposar de tot el material del curs (en suport paper i/o digital).

Bibliografia

Bàsica:

Diggle, P.; Liang, K-Y.; Zeger, S.L.. Analysis of longitudinal data. Oxford University Press, 2002.

Lindsey, James K.. Models for repeated measurements. Clarendon Press, 1999.

Little, Roderick J.A.; Rubin, D.B.. Statistical analysis with missing data. John Wiley & Sons, 2002.

Molenberghs, G.; Verbeke, G.. Models for discrete longitudinal data. Springer, 2005.

Verbeke, G.; Molenberghs, G.. Linear mixed models for longitudinal data [en línia]. Springer-Verlag, 2000. Disponible a: <<http://ebooks.springerlink.com/UrlApi.aspx?action=summary&v=1&bookid=104522>>.

Complementària:

Crowder, M.J.; Hand, D.J.. Analysis of repeated measures. Chapman and Hall, 1990.

McCullagh, P.; Nelder, J.A. Generalized linear models. 2nd ed. Chapman & Hall, 1989.

Pinheiro, J.C.; Bates, D.M.. Mixed effects models in S and S-Plus. Springer-Verlag, 2000.

Schafer, J.. Analysis of incomplete multivariate data. Chapman & Hall, 1997.

Van der Laan, M.J.; Robins, J.M.. Unified methods for censored longitudinal data and causality. Springer, 2003.

Verbeke, G.; Molenberghs, G.. Linear mixed models in practice a SAS-oriented approach. Springer-Verlag, 1997.

34427 - ASIS - APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ A LA INDÚSTRIA I ELS SERVEIS

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: FONSECA CASAS, PABLO

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Introduir l'anàlisi de problemes reals en el món de la fabricació, la logística, la millora de processos o el dimensionament i ajust de serveis. Es tracta, basant-se en les metodologies docents apropiades a cada context, de realitzar els passos necessaris per a conduir un projecte de simulació que permeti la millora del rendiment d'un sistema o que doni suport efectiu a la presa de decisions en situacions d'incertesa o risc.

- * Amb aquesta finalitat, es presenten i debaten diversos projectes d'aplicació desenvolupats en l'àmbit professional, es determinen els possibles objectius de l'estudi, es determinen les aproximacions metodològiques més apropiades pel model plantejat en funció d'aquests, i es suggereixen les eines més potents i efectives per a la resolució del problema.
- * Estudi i caracterització de les dades necessàries per a la simulació, es dissenyaran els escenaris d'experimentació a avaluar, s'estudiaran les necessitats de representació gràfica, tant dels models com dels resultats i de les característiques d'interactivitat i d'usabilitat dels entorns de desenvolupament dels projectes.
- * Es dissenyaran els processos de forma a garantir, dins del què permet el temps disponible per al desenvolupament de l'assignatura, uns criteris bàsics de verificació i de validació dels models i dels resultats de la simulació.
- * S'introdueixen els conceptes relacionats amb l'acreditació de components i de models de simulació i dels processos associats al cicle de vida d'un projecte de simulació. Es valoraran aspectes relacionats amb el codi ètic exigible en el disseny i explotació d'aquest models.
- * Finalment, i a partir del recorregut conceptual aplicat a diversos entorns socials, tecnològics o econòmics, s'obtindrà una perspectiva ampla de les possibles aplicacions professionals de la simulació i al planejament i gestió del projectes de simulació.

Capacitats a adquirir:

34427 - ASIS - APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ A LA INDÚSTRIA I ELS SERVEIS

Continguts

Introducció

Descripció:

Introducció a la metodologia de construcció de models de simulació i a la planificació de projectes de simulació. Arquitectura bàsica dels sistemes de suport a la presa de decisions en situacions d'incertesa o risc.

Descripció d'exemples

Descripció:

Descripció d'exemples del món industrial, dels serveis i d'altres sistemes en els que la simulació és aplicable. Criteris d'aportació de valor dels estudis de simulació. Sistemes incrustats. Casos d'aplicació que s'utilitzaran al llarg del curs.

Paradigmes

Descripció:

Anàlisi metodològic associat a la tipologia dels models de simulació considerats. Universos discrets, continus i híbrids. La simulació de models continus. Diagrames causals i de Forrester. Dinàmica de sistemes.

Formalismes

Descripció:

Formalismes per a l'especificació de models de simulació: Xarxes de Petri, diagrames SDL, DEVS.

Disseny dels experiments

Descripció:

Disseny dels experiments i metodologia per a l'anàlisi dels resultats de la simulació.

Verificació, validació i acreditació

Descripció:

Criteris per a la verificació, validació i acreditació en els projectes de simulació. Aspectes ètics. Elements de cost i planificació dels projectes, estimació de temps i costos.

34427 - ASIS - APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ A LA INDÚSTRIA I ELS SERVEIS

Sistemes de simulació

Descripció:

Preparació per al desenvolupaments de projectes amb simuladors genèrics comercials, com QUEST, ARENA, WITNESS i LeanSim. Explicació dels elements més importants dels paquets i de les seves funcionalitats.

Nous paradigmes

Descripció:

Introducció als nous paradigmes de simulació i la seva aplicació en el context de la simulació de processos i de serveis: simulació amb agents intel·ligents, autòmats cel·lulars.

Nous components

Descripció:

Components i dispositius combinables amb els entorns d'explotació de models de simulació. SIG i simulació.

Casos pràctics

Descripció:

Desenvolupament de casos pràctics, presentació efectiva dels projectes i dels resultats.

Sistema de qualificació

L'avaluació combinarà les qualificacions de dues pràctiques i d'un examen final.

Tant en T1 com en T2 hi hauran diferents entregues parcials que ajudaran a l'ajust del treball de l'alumne als ritmes desitjats, a la validació dels passos efectuats en el desenvolupament del projecte, i aniran constituint la nota global de cada pràctica.

T1: Primera pràctica: Especificació del model.

T2: Segona pràctica: Implementació i informe final del model.

E: Examen final.

$$\text{Nota final} = T1 * 0.4 + T2 * 0.4 + E * 0.2$$

34427 - ASIS - APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ A LA INDÚSTRIA I ELS SERVEIS

Bibliografia

Bàsica:

Law, A. M.; Kelton, W.D.. Simulation modeling and analysis. McGraw-Hill, 2000.

Banks, J. ... [et al.]. Discrete-event system simulation. Prentice Hall, 2004.

Fishman, George S.. Discrete-event simulation modeling, programming and analysis. Springer, 2001.

Robert, C.P.; Casella, G.. Monte Carlo statistical methods. Springer, 2004.

Guasch, A. ... [et al.]. Modelado y simulación: aplicación a procesos logísticos de fabricación. Edicions UPC, 2003.

34418 - ASC - ASSAJOS CLÍNIC

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
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, Castellà

Professors

Responsable: COBO VALERI, ERIK
Altres: GONZÁLEZ ALASTRUE, JOSÉ ANTONIO; DE JOVER ARMENGOL, LLUÍS

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns biomèdics.
2. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns socials.

Genèriques:

3. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
4. Capacitat d'assimilar i integrar els canvis de l'entorn econòmic, social i tecnològic als objectius i procediments del treball estadístic.
5. Capacitat de dissenyar i posar en marxa estudis estadístics i/o en investigació operativa, incloent procediments per a la recollida, el tractament i l'anàlisi de la informació, l'anàlisi de costos i l'execució ajustada als recursos disponibles i als procediments normalitzats existents.
6. Capacitat d'expressar quantitativament i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació i els problemes de presa de decisió de les diferents organitzacions tot identificant les fonts d'incertesa i variabilitat i quantificant l'evidència aportada per les dades.
7. Capacitat per a identificar i formular la finalitat i els objectius d'un treball de recerca.
8. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
9. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.
10. Capacitat per fer servir professionalment la llengua anglesa.
11. Capacitat per treballar en equips multidisciplinars que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.
12. Respecte a la normativa legal i la deontologia en l'exercici professional estadístic i compromís ètic.

34418 - ASC - ASSAJOS CLÍNICOS

Metodologies docents

Les presentacions amb transparències representen el 33% del temps presencial. Les presentacions dels alumnes (A) de les seves crítiques d'assajos clínics reals, resums d'articles metodològics i simulacions de possibles resultats son el 50% d'aquest temps (A) i el 16% restant la discussió en grup de temes capdavaners (B).

El temps no presencial es dedica a la lectura de les recomanacions per la publicació d'originals científics d'assajos clínics, a l'anàlisi crític d'assajos reals recients (A) i a la pràctica dels càlculs fonamentals amb l'ajut de la plataforma e-status (C).

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

El curs té per objectiu tractar la metodologia d'assajos clínics des de les seves fases inicials fins a aspectes avançats com poden ser les assignacions dinàmiques i els dissenys seqüencials, que permeten optimitzar el disseny i el nombre de casos utilitzat. Es pretén que l'alumne surti familiaritzat amb la realització d'assajos, per la qual cosa s'utilitzaran exemples reals.

Capacitats a adquirir:

34418 - ASC - ASSAJOS CLÍNICOS

Continguts

Bases dels assajos clínics.

Descripció:

Les diferents fases dels assajos clínics. Aspectes ètics. Duració. Protocols. Qüestions primàries i secundàries. Multiplicitat. Efectes adversos. Definició de la població d'estudi. Aspectes importants sobre com escollir el grup control. L'obtenció de les observacions i llur control de qualitat. Dades mancants, tipus i estratègies d'anàlisi. Assajos amb multiplicitat de centres. Transparència en la presentació de resultats. Funcionament de les revistes biomèdiques i dels mecanismes reguladors. Conflictes d'interès. Biaix de publicació. Registre d'assajos clínics. Llistes de comprovació per autors i revisors de revistes. La declaració CONSORT.

Determinació de la grandària mostral.

Descripció:

Especificació de l'efecte de la intervenció. Especificació de les components de la variància. Grandària mostral per a variables dicotòmiques. Grandària mostral per a variables contínues. Grandària mostral per a models amb mesures repetides. Grandària mostral per variables tipus ζ temps fins a esdeveniment ζ . Grandària mostral per a testar equivalència entre dues intervencions.

Estudis d'equivalència.

Descripció:

Definició de l'objectiu de l'estudi. Exemples de situacions que requereixen més d'una comparació. Hipòtesi, família d'hipòtesis. Control del risc alfa parcial i global. Diferents estratègies: tests de confirmació del límit, mesures resum i procediments per a comparacions múltiples. Correcció de Bonferroni i mètode de Sidak. Proves tancades. Aplicacions del remostatge. Proves seqüencials.

Randomització.

Descripció:

Randomització simple, per blocs i estratificada. Randomització adaptativa. Classificació dels assajos en funció dels diferents tipus de enmascarament.

Assajos aleatoritzats en grup.

Descripció:

Assignació aleatòria de macro-unitats o conglomerats. Correlació intraclase. Determinació grandària mostral. Anàlisi.

34418 - ASC - ASSAJOS CLÍNIC

Multiplicitat. Dissenys seqüencials.

Descripció:

Característiques d'un disseny seqüencial. Quan acaba un disseny seqüencial?. Dissenys seqüencials oberts i tancats. Dissenys seqüencials purs. Dissenys en grups de proves. Prova triangular. Prova doblement triangular. Exemples i interpretació.

Meta-anàlisis

Descripció:

Revisions, revisions sistemàtiques, meta-anàlisi i la col·laboració Cochrane. Estimacions de l'efecte. Combinació. Anàlisi gràfic.

Sistema de qualificació

La nota de l'assignatura serà:

$$\text{Nota} = 0.5 \cdot A + 0.25 \cdot B + 0.25 \cdot C$$

Aquells estudiants que superin 6.5 durant el curs podran optar per no realitzar l'avaluació acumulativa final.

Capacitats prèvies

Disseny d'experiments

Conceptes generals de l'estadística aplicada a la salut

Conceptes d'inferència i decisió.

Anglès a nivell de lectura

Bibliografia

Bàsica:

Armitage, P.; Berry, G.. Statistical methods in medical research. Blackwell Scientific Publications, 2002.

Westfall P H, Young S S. Resampling-based multiple testing. Wiley, 1993.

Friedman, L. M.; Furberg, C.D.; DeMets, D.L.. Fundamentals of clinical trials. Springer, 1998.

Whitehead, J. Design and analysis of clinical trials. Wiley, 2004.

26308 - BD - BASES DE DADES // DISSENY I GESTIÓ DE BD

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
 Unitat que imparteix: 723 - LSI - Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics
 Curs: 2009
 Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
 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)
 MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
 Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: ABELLO GAMAZO, ALBERTO

Metodologies docents

Teoria:

Es barregen les classes expositives i les activitats d'aprenentatge cooperatiu.

Algunes de les sessions poden convertir-se en sessions de problemes, segons la marxa del curs.

Pràctiques:

Les sessions de pràctiques es realitzen a les aules de PC. En general, aquestes sessions requeriran d'alguna preparació prèvia o entrenament per part de l'estudiant.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Ser capaç de:

- * Obtenir una visió global dels sistemes d'informació de les organitzacions.
- * Distingir els sistemes operacionals i decisionals.
- * Conèixer els tipus de bases de dades operacionals i decisionals i els models teòrics que segueixen.
- * Entendre el procés de selecció, preparació i neteja de dades.
- * Ser capaç d'utilitzar diferents eines de consulta de bases de dades.
- * De conceptes generals de bases de dades, ser capaç de:
 - Conèixer algunes definicions de bases de dades.
 - Especificar alguns objectius d'un sistema de gestió de bases de dades (SGBD).
 - Reconèixer els diferents tipus d'usuaris d'un SGBD operacional.
 - Enumerar els diferents tipus de SGBD al llarg de la història.
 - Distingir el món real, el de les concepcions i el de les representacions.
 - Diferenciar un sistema de fitxers d'un SGBD.
- * Del model relacional i SQL, ser capaç de:
 - Identificar els tres components de tot model de dades (estructures, operacions i restriccions d'integritat) i exemplificar-los amb el model relacional.
 - Identificar l'extensió i la intensió d'una relació.
 - Calcular el grau i la cardinalitat d'una relació.
 - Distingir els conceptes de superclau, clau candidata, clau primària, clau alternativa i clau forana, i reconèixer-les atesa l'extensió d'una relació.
 - Explicar cadascun dels tres components del model relacional.
 - Resoldre consultes amb àlgebra relacional i SQL
 - Conèixer els aspectes més importants de la LOPD.

26308 - BD - BASES DE DADES // DISSENY I GESTIÓ DE BD

- Distingir els conceptes d'identificació, autenticació i autorització.

* Dels magatzems de dades, ser capaç de:

- Reconèixer els diferents tipus d'usuaris i eines d'una base de dades decisional.
- Distingir el magatzem de dades corporatiu (data warehouse), el magatzem de dades departamental (data mart) i el magatzem de dades operacional (operational data store).
- Reconèixer els diferents tipus de dades que trobem en un magatzem de dades i enumerar-ne les característiques.
- Distingir el temps de càrrega del de consulta en un magatzem de dades.
- Descriure una arquitectura de referència per a l'emmagatzematge de dades.
- Descriure els requeriments d'un sistema decisional.
- Distingir les característiques d'un entorn operacional i decisional.
- Analitzar si és necessari o no implantar un magatzem de dades.
- Analitzar els usos dels diferents tipus de metadades.

* De l'anàlisi multidimensional, ser capaç de:

- Justificar la utilitat de l'anàlisi multidimensional.
- Descriure un cub de dades.
- Definir les eines OLAP.
- Distingir alguns tipus d'eines OLAP (ROLAP, MOLAP, HOLAP, etc.).
- Descriure els tres components del model de dades multidimensional (estructures, operacions i restriccions d'integritat).
- Interpretar els diferents tipus d'esquema multidimensional (estrella, floc de neu i galàxia).
- Utilitzar les extensions de l'SQL99 per a l'anàlisi multidimensional.
- Resoldre consultes mijançant l'àlgebra multidimensional.
- Aplicar conceptes multidimensionals per fer consultes a una base de dades utilitzant una eina OLAP.
- Reconèixer la problemàtica del control d'inferència.
- Descriure algunes tècniques de protecció d'inferència.
- Explicar les tres condicions necessàries de sumaritzabilitat.

* De la transformació de dades, se capaç de:

- Entendre la problemàtica
- Estudiar la qualitat de les dades
- Realitzar algunes transformacions bàsiques

26308 - BD - BASES DE DADES // DISSENY I GESTIÓ DE BD

Continguts

Introducció

Descripció:

Conceptes bàsics de bases de dades i sistemes de gestió de bases de dades.

Bases de dades relacionals

Descripció:

Model de dades relacional. Formulació de consultes. Conceptes generals de control d'accés.

Magatzems de dades

Descripció:

Conceptes bàsics de la gestió de dades (data warehousing).

Tipus de dades (metadades) i architectures.

Anàlisi multidimensional

Descripció:

Model de dades multidimensional i eines OLAP. Problemàtica de la summaritzabilitat i el control d'inferència.

Transformació de dades

Descripció:

Estudi de la qualitat de les dades. Transformacions bàsiques.

26308 - BD - BASES DE DADES // DISSENY I GESTIÓ DE BD

Sistema de qualificació

A la convocatòria ordinària hi ha dos mètodes possibles d'avaluació totalment disjunts i excloents. L'estudiant haurà de triar a priori a quin dels dos s'acull (l'entrega de l'examen implicarà l'adopció de l'opció 1):

1) Nota=100%E

2) Nota=25%AC+75%P

A la convocatòria extraordinària només existirà l'opció 1.

E=Nota de l'examen

AC=Activitats d'aprenentatge col.laboratiu realitzades a classe de teoria

P=Promig ponderat (segons la complexitat i importància de l'exercici) de les notes de les diferents pràctiques (aproximadament 10) realitzades al llarg del curs

Capacitats prèvies

Bibliografia

Bàsica:

Sistac Planas, Jaume. Bases de dades. EDIUOC, 2000. ISBN 8484291057.

Garcia-Molina, Hector; Ullman, Jeffrey; Widom, Jennifer. Database systems: the complete book. 2nd ed. Prentice Hall, 2009. ISBN 9780131873254.

Inmon, William H.; Imhoff, C.; Sousa, R.. Corporate information factory. 2nd ed. John Wiley, 1998.

Rafanelli, Maurizio. Multidimensional databases problems and solutions. Idea Group Publishing, 2003. ISBN 1591400538.

Maydanchik, Arkady. Data quality assessment. Technics Publications, 2007. ISBN 9780977140022.

Complementària:

Codd, Edgar F. The Relational model for database management : version 2. Addison-Wesley, 1990. ISBN 0201141922.

Date, C. J. An Introduction to database systems. 8th ed. Addison-Wesley, 2004. ISBN 0321189566.

Elmasri, R.; Navathe, S.B.. Sistemas de bases de datos conceptos fundamentales. 2ª ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997. ISBN 0201653702.

Kimball, Ralph. The data warehouse toolkit practical techniques for building dimensional data. John Wiley & Sons, 1996. ISBN 0471153370.

Pyle, D. Data preparation for data mining. Morgan Kaufmann, 1999. ISBN 1558605290.

26304 - CPR - COMPLEMENTS DE PROGRAMACIÓ // PROGRAMACIÓ

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 723 - LSI - Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: GABARRÓ VALLÉS, JOAQUIN

Metodologies docents

Teoria:

En les sessions de teoria s'introdueixen els conceptes bàsics. Cal convencer als estudiants de la seva utilitat i viabilitat. Cas necessari es discuteixen les alternatives. Usualment el text dels programes és accessible via Atenea.

Problemes:

No hi ha sessions separades de teoria i problemes. Es proposen problemes i es discuteixen les solucions.

Pràctiques:

Hi ha sessions de laboratori. L'enunciat és accessible via Atenea. Cal que els estudiants es moguin amb seguretat en un entorn informàtic actual.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Es vol aprofundir en el disseny de programes correctes i eficients. Per això es desenvoluparan programes de temes relacionats amb MEIO. Cal familiaritzar els estudiants amb un entorn informàtic i amb un llenguatge de programació actual, en aquest cas, el Java.

- * Consolidar els coneixements adquirits en cursos anteriors de programació.
- * Aconseguir que els estudiants se sentin còmodes i siguin fiables en el disseny i la implementació de programes orientats a objectes.
- * Aconseguir que els estudiants pugin dissenyar programes amb diferents fils d'execució.
- * Aconseguir que els estudiants se sentin còmodes utilitzant una llibreria d'estructures de dades con la Java Collection Framework.

Capacitats a adquirir:

- * Cal que sigui competent en el disseny de programes eficients i correctes basats en classes objectes per a resoldre problemes del seu interès.
- * Cal que pugi dissenyar una aplicació multithreaded.
- * Cal que sàpiga utilitzar una llibreria d'estructures de dades com la JCF.
- * Ha de saber programar en Java. Això vol dir saber accedir a la informació que necessita en temps curt.

26304 - CPR - COMPLEMENTS DE PROGRAMACIÓ // PROGRAMACIÓ

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 56h	Classes pràctiques:	28h	50.00%
	Classes teòriques:	28h	50.00%

26304 - CPR - COMPLEMENTS DE PROGRAMACIÓ // PROGRAMACIÓ

Continguts

Repàs de conceptes bàsics	Dedicació: 4h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h
Descripció: Intruccions d'assignació, condicionals e iteracions. Pocediments funcions i pas de paràmetres. Programació descendent. Mitjançant exemples considerar el disseny eficient de programes.	
Classes i objectes senzills	Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h
Descripció: Disseny senzill de classes i objectes. Possibles exemples: classe segment, classe rectangle, classe complexe.	
Tipus primitius versus classes i objectes	Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h
Descripció: Tipus primitius i tipus referència. Significat de l'assignació. Constructor de còpia. Recol·lector de brossa. Significat de la igualtat.	
Disseny de classes amb taules	Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h
Descripció: Classe Matriu que permet treballar amb matrius. Atributs i classes estàtiques. Introducció al tractament d'excepcions. Altres exemples: classe binomial, classe hipergeomètric, classe joc bimatriu. Consideracions sobre el disseny eficient de les classes.	

26304 - CPR - COMPLEMENTS DE PROGRAMACIÓ // PROGRAMACIÓ

Herència i enllaç dinàmic	Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h
Descripció: Exemples senzills d'herència. Compatibilitat de tipus. Enllaç dinàmic i polimorfisme. Possible exemple: jerarquia de variables aleatòries. Possible exemple: interfícies gràfiques.	
Introducció a una biblioteca d'estructures de dades	Dedicació: 12h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h
Descripció: Introducció a les estructures de dades. Utilització d'una llibreria concreta la JCF: Collection, Set, List i Map.	
Programació amb threads	Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h
Descripció: Introducció a les arquitectures MultiCore i necessitat de la programació amb threads. Exemples senzills. Disseny de programes amb threads. Problemes de la programació concurrent i paral·lela.	

Sistema de qualificació

Hi ha un examen parcial no eliminatori de matèria i l'examen final a més de la pràctica. La nota final es calcula segons la fórmula següent:

$$\max((\text{examen parcial} + \text{examen final})/2, \text{examen final}) * 0,7 + \text{pràctica} * 0,3$$

Per al cas de l'examen extraordinari, la nota es calcula segons la fórmula següent:

$$\text{Examen} * 0,7 + \text{pràctica} * 0,3$$

Capacitats prèvies

* Ha de conèixer els rudiments de programació que inclou instruccions bàsiques, procediments i funcions i pas de paràmetres en un llenguatge d'alt nivell com per exemple C, C++ o Java.

26304 - CPR - COMPLEMENTS DE PROGRAMACIÓ // PROGRAMACIÓ

Bibliografia

Bàsica:

Bishop, Judith Mary. Java gently. Addison Wesley Longman, 2001.

Weiss, Mark Allen. Data structures and problem solving using Java. Pearson Addison Wesley, 2006.

Palma Méndez, J.T., ... [et al.]. Programación concurrente. International Thomson, 2003.

Campione, M.; Walrath, K.; Huml, A.. The Java tutorial a short course on the basics. Addison-Wesley, 2001.

Deitel, Harvey M.; Deitel, J.P.. Java how to program. Prentice Hall, 2003.

Complementària:

Gamma, E.; Beck, K.. Contributing to Eclipse principles, patterns, and plug-ins. Addison-Wesley, 2003.

26340 - CRI - CONSULTORIA I REDACCIÓ D'INFORMES

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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) MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable:	GÓMEZ MELIS, GUADALUPE
Altres:	TORT-MARTORELL LLABRES, JAVIER / ALBEROLA PEREZ, MARIA LUZ

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquesta assignatura presenta i discuteix eines i tècniques que preparin l'alumne per al seu desenvolupament professional. Es contemplen els següents quatre objectius.

- * Iniciar l'estudiant en les principals eines i estratègies de cerca d'informació així com en els diferents tipus de fonts documentals.
- * Preparar l'estudiant per escriure documents tècnics de treball, articles científics i de divulgació o monografies del tipus d'una tesina de màster o tesis doctoral i per fer presentacions orals, en funció de l'audiència i dels mitjans.
- * Aprendre a interaccionar amb clients en un nou entorn tot i identificant el problema des de la vessant científica, econòmica i comercial.
- * Familiaritzar l'estudiant amb l'ús de l'anglès tècnic escrit i oral.

Capacitats a adquirir:

- * Ser capaç d'identificar (fent les preguntes adequades) i els aspectes estadístics rellevants de les problemàtiques descrites pels clients.
- * Ser capaç de comunicar oralment els resultats d'un estudi estadístic de forma rigorosa, però comprensible per a no estadístics.
- * Escriure informes tant de recerca com tècnics de forma estructurada, precisa i comprensible. Amb especial atenció a la inclusió de gràfics clau.

26340 - CRI - CONSULTORIA I REDACCIÓ D'INFORMES

Continguts

HABILITATS INFORMACIONALS

Descripció:

1. Recursos d'informació.

- A) El valor de la informació en el procés d'investigació: El procés de cerca i les seves etapes: el cicle de la informació. Identificar les necessitats d'informació dels investigadors
- B) L'estratègia de cerca i recuperació de la informació: Definir el tema de cerca. Identificar i seleccionar les paraules clau o descriptors. Relacionar els termes de cerca: operadors booleans, de proximitat i truncaments. Modificar l'estratègia de cerca en funció dels resultats
- C) Les eines de cerca d'informació: definició i ús. Bibliotècnica. Bases de dades pluridisciplinàries i especialitzades. Catàlegs, Cercadors, Internet invisible, Portals temàtics, Professors i experts (professionals, bibliotecaris temàtics...). Serveis per estar al dia
- D) La tipologia documental de les fonts d'informació: definició i ús. Revistes i sumaris de revistes (en paper i electròniques). Actes de congressos. Tesis doctorals i PFCs. Altres: informes tècnics, normes, patents, legislació, directoris d'empreses...

ESCRITURA D'INFORMES

Descripció:

- A) Raons per escriure. Característiques de la bona escriptura. Tècniques per buscar, ordenar i nodrir idees. El procés de l'escriptura.
- B) Estructura de la comunicació escrita. Llenguatge professional i llenguatge científic. Apartats d'un informe tècnic.
- C) Estil. Presentació de resultats. Revisió. Audiència. Ús de normatives i llistes de comprovació.

CONSULTORIA ESTADÍSTICA

Descripció:

- A) Objectius de la consultoria. Capacitats del bon consultor. Tècniques per escoltar i per millorar la relació. Identificació i especificació en termes quantitatius dels objectius del client.
- B) Estimació de l'esforç, planificació i pressupost. Negociació. Resolució de conflictes.
- C) Informe i comunicació de resultats. Continuació de la relació.
- D) Codis de conducta. Perfils. Associacions professionals.
- E) Exemples.

26340 - CRI - CONSULTORIA I REDACCIÓ D'INFORMES

PRESENTACIÓ DE RESULTATS

Descripció:

- A) L'anglès com a llenguatge tècnic. Estil i normatives.
- B) Característiques d'una bona exposició oral. Tècniques.

Sistema de qualificació

Cada una de les quatre parts comporta un 25% de la nota final.

Capacitats prèvies

No cal tenir coneixements previs.
Es requereix un nivell bàsic d'anglès.

Bibliografia

Bàsica:

- Domingo Ajenjo, Alberto. Dirección y gestión de proyectos un enfoque práctico. Ra-ma, 2005.
- Ertel, D. Negociación 2000 : la colección de Conflict Management. McGraw-Hill, 1996. ISBN 9586005127.
- Greenfield, T. Research methods for postgraduates. 2nd ed. Arnold, 2002. ISBN 0340806567.
- Hand, D.J.; Everitt, B.S. (editors). The statistical consultant in action. Cambridge University Press, 1987. ISBN 0521307171.
- Joiner, B. L. "Statistical consulting". Kotz, S.; Johnson, N. L. (ed.). Encyclopaedia statistical sciences. Wiley, 1989.

Complementària:

- Finch, H.. "Client expectations in University Statistical Consulting Lab". The Statistical consultant [en línia]. (1999)16 (3): 5-9 Disponible a: <http://www.amstat.org/sections/cnsl/newsletter/pdf_archive/vol16no3.pdf>.
- Lang, A.T.; Secic, M. How to report statistics in medicine : annotated guidelines for authors, editors, and reviewers. 2nd ed. Philadelphia: American College of Physicians, 2006.

26303 - EC - ECONOMIA // INVESTIGACIÓ COMERCIAL

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 732 - OE - Departament d'Organització d'Empreses
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: BELLES ROS, FRANCESC XAVIER

Metodologies docents

Teoria:

Sessions de 2 hores en què es combina l'exposició teòrica amb la participació dels alumnes.

Problemes:

Si el nombre d'alumnes ho permet, resolució de problemes treballant en equips reduïts, durant les hores lectives.

Pràctiques:

Recerca d'informació rellevant per a l'assignatura i processament de les dades obtingudes, per fer-ne una presentació a classe, si cal.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Relacionar el món de l'empresa amb el seu entorn

- * Analitzar el funcionament de l'empresa, la seva organització i els seus subsistemes.
- * Conèixer i aprendre a interpretar els principals documents en què es basa el sistema d'informació d'una empresa.
- * Introduir l'alumne en els principis de la presa de decisions a l'empresa.
- * Fomentar el treball en grup i millorar l'expressió oral i escrita.

Capacitats a adquirir:

- * Entendre la naturalesa dels problemes habituals en la gestió d'organitzacions.
- * Entendre la naturalesa dels problemes econòmics en general.
- * Conèixer les pròpies preferències pel que fa a decisions personals en la vida professional i les limitacions que comporta cada tria.
- * Entendre les contradiccions entre els interessos legítims de les persones dins de l'organització i entre organitzacions.

26303 - EC - ECONOMIA // INVESTIGACIÓ COMERCIAL

Continguts

Problemes i objectius econòmics

Els agents econòmics: famílies, empreses i sector públic

Fonaments d'economia de l'empresa

Descripció:

Teoria del pensament administratiu

L'empresa: tipologies i formes jurídiques

Subsistemes de l'empresa

Descripció:

Direcció general

Compres - Producció - Logística

Qualitat

Comercial - Màrqueting

Recursos humans

Administració - Finances

L'administració de l'empresa:

Descripció:

Els sistemes d'informació: comptabilitat i altres sistemes

Balanç

Compte de resultats

Control de gestió: la planificació i el reporting

La presa de decisions a l'empresa

Descripció:

Decisions d'explotació: baixa i alta utilització de la capacitat

Decisions d'inversió: VAN, TIR

Introducció al risc

26303 - EC - ECONOMIA // INVESTIGACIÓ COMERCIAL

Sistema de qualificació

Realització d'un treball en equip, de caire generalista.

La participació a classe és obligatòria perquè forma part del mètode docent, però només influeix en la nota final si té una qualitat remarcable.

Bibliografia

Bàsica:

Ochoa Laburu, Carlos. Economía y organización de empresas. Donostiarra, 1996.

Ollé, M.. El Plan de empresa: cómo planificar la creación de una empresa. Marcombo, 1997.

34417 - EPID - EPIDEMIOLOGIA

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: Castellà

Professors

Responsable: LANGOHR, KLAUS

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns biomèdics.

Genèriques:

2. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
3. Capacitat d'expressar quantitativament i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació i els problemes de presa de decisió de les diferents organitzacions tot identificant les fonts d'incertesa i variabilitat i quantificant l'evidència aportada per les dades.
4. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.

Metodologies docents

Teoria:

Sesions de dues hores, en les quals es presenta el material de l'assignatura amb l'ajuda de l'ordinador. La teoria es recolza en estudis epidemiològics reals i articles epidemiològics.

Problemes:

Es preveuen dues sessions de problemes que, per una banda, serviran per resoldre i discutir problemes que els alumnes hauran hagut de fer i lliurar prèviament. Per l'altra banda, s'ensenyarà l'ús del software R per a tal d'aplicar la metodologia de les sessions de teoria a dades reals.

Pràctica final:

Es tracta de fer un resum i interpretar un article sobre un tema epidemiològic.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Quan acabi el curs es pretén que l'estudiant sàpigués aplicar a la epidemiologia les eines apreses prèviament, per a tal de proposar els dissenys i anàlisi que millor informació aportin i que més fàcilment puguin ser assimilats pels investigadors que hauran de interpretar-los.

En particular, es pretén que l'estudiant adquireixi coneixements dels temes següents i que sigui capaç d'aplicar-los a dades reals:

1. Dissenys epidemiològics: cas-control, cohort i altres.
2. Mesures epidemiològiques de freqüència de malalties, mortalitat i de efecte.
3. Fons de biaix: informació, selecció, confounding.

34417 - EPID - EPIDEMIOLOGIA

4. Control del biaix: estratificació, matching.
5. Taules de contingència.
6. Models de regressions logística i de Poisson.

Capacitats a adquirir:

- * Saber aplicar a la epidemiologia les eines apreses prèviament, per a tal de proposar els dissenys i anàlisi que millor informació aportin i que més fàcilment puguin ser assimilats pels investigadors que hauran de interpretar-los.
- * Saber calcular i interpretar mesures de freqüència de malalties, de mortalitat i de efecte.
- * Ser capaç de jutjar les avantatges i desavantatges de diferents tipus d'estudis epidemiològics.
- * Entendre les conceptes de sensibilitat, especificitat i valor predictiu.
- * Poder aplicar i interpretar models de regressió logística i de Poisson a dades reals.

34417 - EPID - EPIDEMIOLOGIA

Continguts

Introducció a l'epidemiologia

Descripció:

- a) Estudis epidemiològics vs. assatjos clínics.
- b) Tipus d'estudis: estudis de cohort, estudis cas-control, estudis transversals, estudis observacionals

Mesures epidemiològiques, les seves variàncies i intervals de confiança

Descripció:

- a) Mesures de freqüència de malalties i epidèmies: prevalença, incidència, incidència acumulada, el concepte d'persones-anys (person-years), taxa d'incidència.
- b) Mesures de mortalitat: estandardització directa (Comparative mortality figure) i indirecta (Standard mortality ratio).
- c) Mesures d'associació: risc relatiu, odds ratio, risc atribuïble.

Aspectes d'estudis epidemiològics

Descripció:

- a) Fons de biaix: Biaix d'informació, biaix de selecció, Healthy worker effect, variables confusores.
- b) Estudi de relació causa-efecte.
- c) Sensitivitat, especificitat, valor predictiu i curbes ROC.
- d) Estratègies per control d'errors i per minimitzar la variància: Estratificació i matching.

Anàlisi d'estudis epidemiològics

Descripció:

- a) Taules de contingència: estimació de risc relatiu i odds ratio a estudis de cohort, estudis cas-control i estudis transversals.
- b) La prova estratificada de Mantel-Haenszel
- c) Regressió logística: expressió del model, estimació i interpretació dels paràmetres.
- d) Regressió de Poisson: expressió del model, estimació i interpretació dels paràmetres.

Sistema de qualificació

La nota final consistirà en la mitjana ponderada de les notes obtingudes de

- a) l'examen final (50%),
- b) la pràctica final (25%),
- c) els problemes teòrics (25%).

34417 - EPID - EPIDEMIOLOGIA

Bibliografia

Bàsica:

Breslow, N.E.; Day, N.E. Statistical methods in cancer research. International Agency for Research on Cancer, 1980.

Gordis, Leon. Epidemiology. W.B. Saunders, 2004.

Kahn, H. A.; Sempos, C.T.. Statistical methods in epidemiology. Oxford University Press, 1989.

McNeil, Don. Epidemiological research methods. Wiley, 1996.

Rothman, Kenneth J.. Epidemiology: an introduction. Oxford University Press, 2002.

Jewell, Nicholas. Statistics for Epidemiology. Chapman & Hall/CRC, 2004. ISBN 1-58488-433-9.

Complementària:

Rothman, K. J.; Greenland, S.. Modern epidemiology. Lippincott Williams & Wilkins, 1998.

Woodward, Mark. Epidemiology study design and data analysis. Chapman & Hall/CRC Press, 1999.

34530 - EAGE - ESTADÍSTICA APLICADA A LA GESTIÓ EMPRESARIAL

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

Professors

Responsable: TORT-MARTORELL LLABRES, JAVIER
Altres: GRIMA CINTAS, PEDRO

Metodologies docents

L'aprenentatge tindrà un enfocament eminentment pràctic. Després d'una breu introducció als conceptes clau, els temes es desenvoluparan a partir de l'estudi de casos i exemples concrets. Alguns dels casos com el dels 'Tubs de Silicona' o 'La Caixa Cooperativa Professional' estan estructurats a base de 'lliuraments', de manera que l'alumne treballa amb el mateix cas diversos temes al llarg de varies sessions. També s'utilitzaran exemples del llibre: 'The Role of Statistics in Business and Industry' que serà la referència bàsica.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu fonamental es situar en el context empresarial la utilitat de les tècniques estadístiques que l'alumne ja coneix i posar de manifest els beneficis que la seva utilització pot reportar. Per tant al acabar els alumnes seran capaços de:

- Identificar quina tècnica estadística es més adient en diferents contextos i situacions empresarials
- Valorar els beneficis que la seva utilització pot reportar a l'organització
- Convèncer als gestors (vendre) de les avantatges i beneficis de la utilització de la tècnica estadística en qüestió

34530 - EAGE - ESTADÍSTICA APLICADA A LA GESTIÓ EMPRESARIAL

Continguts

Estadística: què i perquè. La qualitat de les dades. Evolució de l'ús de l'estadística. Estadística pro activa

- El paper de l'estadística en el disseny de productes. Relació entre la variabilitat i la satisfacció del client. Reducció de variabilitat, productes robustos. Disseny de proves (experiments).

- L'estadística en la gestió de la qualitat. Planificació, control i millora. Programes de millora: metodologia Sis Sigma

- L'estadística en altres àrees: gestió de clients, serveis financers, gestió de processos

- La venda de l'estadística: interna i externa

(CAT) ¿ La venta de la estadística: interna y externa

Sistema de qualificació

No es faran exàmens. L'avaluació es farà a partir dels casos, presentacions i activitats desenvolupades durant el curs.

Capacitats prèvies

Coneixement de les tècniques estadístiques bàsiques. Interès per les aplicacions pràctiques més habituals en entorns empresarials.

Requisits

No n'hi ha

34530 - EAGE - ESTADÍSTICA APLICADA A LA GESTIÓ EMPRESARIAL

Bibliografia

Bàsica:

Hahn, G. J.; Doganaksoy, N. The role of statistics in business and industry. Hoboken, N.J: Wiley, 2008. ISBN 9780471218746.

Coleman, S [et al.]. Statistical practice in business and industry. Chichester: John Wiley & Sons, 2008. ISBN 978-0-470-01497-4.

Pande, P. S.; Neuman, R.P.; Cavanagh, R.R. Las Claves de seis sigma : la implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial. Madrid: McGraw-Hill, 2002. ISBN 8448137531.

Juran,J.M.; Godfrey,B. Juran's quality handbook. 5th ed. New York: McGrawHill, 1999. ISBN 0-07-034003-X.

34431 - EI - ESTADÍSTICA INDUSTRIAL

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: RIBA CIVIL, ALEXANDRE

Metodologies docents

Teoria:

Les sessions presencials es dedicaran en part a l'explicació de teoria. En elles el professor exposarà aspectes rellevants a tenir present a l'hora de resoldre projectes d'estadística industrial, es discutiran temes relacionats amb l'assignatura i es faran presentacions orals de part dels estudiants.

Problemes:

No hi ha sessions dedicades a la resolució de problemes.

Pràctiques:

Les pràctiques es basen en la resolució de casos reals, individualment i en grup, en llegir articles publicats en revistes especialitzades, i en preparar informes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'estudiant serà capaç d'abordar un projecte d'estadística industrial des de la seva concepció al seu lliurament.

* L'estudiant serà capaç d'abordar projectes d'estadística industrial complexes, sovint poc definits o poc estructurats, que requereixen d'equips multidisciplinars per al seu desenvolupament.

* L'estudiant desenvoluparà les capacitats que li permetin la interacció amb un client no estadístic, tant en la fase de plantejament del projecte com en el de la comunicació de resultats.

Capacitats a adquirir:

* Capacitat de visió global d'un projecte: entendre'n els objectius, ser capaç de subdividir-lo en parts abordables

* Capacitat de resolució dels problemes estadístics, trobant les tècniques més adequades a cada cas

* Capacitat de treballar per casos

34431 - EI - ESTADÍSTICA INDUSTRIAL

Continguts

Consultoria Estadística

Descripció:

Consultoria en Estadística Industrial: què és un projecte d'estadística?, quin és el paper del consultor estadístic?

Metodologia de gestió de projectes en estadística

Descripció:

Eines i habilitats per a la gestió de projectes d'estadística: Parts d'un projecte, descomposició d'un projecte en tasques, programació temporal, assignació de recursos, elaboració d'un pressupost

Interacció amb el client

Descripció:

Obtenció de la informació rellevant d'un client. Comunicació de resultats. Preparació de propostes de projecte.

Resolució de casos pràctics

Descripció:

Resolució de casos que impliquin l'ús de diverses tècniques estadístiques

Cas de la inspecció de vehicles

Cas de la demanda d'energia

Cas de l'enginyeria química

...

Capacitats prèvies

* Saber manejar les tècniques estadístiques més habituals en estadística industrial: ús de gràfics, Disseny d'experiments, Models estadístics, Control Estadístic de Processos

* Anàlisi de dades amb software estadístic (Minitab, R, ...)

Bibliografia

Bàsica:

Kitsos, C. P., Edler, L. (Eds). Industrial statistics : aims and computational aspects : proceedings of the Satellite Conference to the 51st Session of the International Statistical Institute (ISI), Athens, Greece, August 16-17, 1997. Heidelberg: Physica-Verlag, 1997. ISBN 3790810428.

34414 - FX - FLUXOS EN XARXES

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: HEREDIA CERVERA, FRANCISCO JAVIER
Altres: NABONA FRANCISCO, NARCÍS

Metodologies docents

El mètode docent combinarà sessions expositives clàssiques de continguts (teoria) i sessions de laboratori/problemes com reforç/complement de les sessions de teoria. El mètode docent requereix de un material docent específic pel seguiment de l'assignatura i per la realització de les sessions pràctiques.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquesta és una assignatura avançada de modelització i optimització de problemes de fluxos en xarxes. Els seus objectius són:

- Que l'alumne conegui quins són els principals problemes de fluxos en xarxes (camins mínims, flux màxim, cost mínim, etc..) i la seva rellevància en l'àmbit dels models de presa de decisions..
- Que l'alumne sàpiga formular i resoldre computacionalment problemes de presa de decisió com a problemes de fluxos en xarxes de diferents tipus.
- Que l'alumne conegui quins són els principals algorismes que permeten resoldre els problemes de fluxos en xarxes, les seves propietats teòriques i característiques de les seves implementacions.

34414 - FX - FLUXOS EN XARXES

Continguts

Introducció.

Descripció:

Problemes de fluxos en xarxes i les seves aplicacions. Conceptes bàsics de teoria de grafs. Conceptes bàsics de disseny i anàlisi d'algorismes.

Problemes de Camins Mínims.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Implementacions de l'algorisme genèric ϵ label-setting ϵ (Dijkstra): inverse, Dial, Heap,... Algorismes ϵ label-correcting ϵ : implementació pseudo-polinòmiques i polinòmiques. Problemes de camins mínims ϵ all pairs ϵ : algorismes de Dantzig i de Floyd-Warshall.

Problemes de Flux Màxim.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Algorismes de camins augmentatius: Ford-Fulkerson. Teorema Max-Flow Min-Cut. Algorismes polinòmics "preflow-push": algorismes FIFO i d'escalat.

Problemes de Flux de Cost Mínim.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Algorismes bàsics: Cancel·lació de Cicles, Camins Mínims Successius, Out-Of-Kilter. Algorismes polinòmics: algorisme d'Escalat de Capacitats. Algorisme del símplex per a fluxos de cost mínim. Algorisme de Frank-Wolfe.

Arbres de Recobriment Mínims.

Descripció:

Exemples d'aplicació. Algorisme de Kruskal. Algorisme de Prim. Algorisme de Sollin.

Problemes Multiarticle.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Condicions d'optimalitat. Relaxació Lagrangiana. Aplicació de la descomposició de Dantzig. Particionament primal.

34414 - FX - FLUXOS EN XARXES

Problemes de Fluxos No Lineals.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Fluxos no lineals amb costos convexos. Fluxos no lineals amb costos qualssevol: Algorisme especialitzat de Murtagh-Saunders.

Problemes de Fluxos Generalitzats.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Boscós augmentats i condicions d'optimalitat. Algorisme del símplex per a fluxos generalitzats.

Sistema de qualificació

Un examen parcial i un examen final.

La nota final estarà composta en un 60% de la part de teoria i un 40% de la part pràctica.

Capacitats prèvies

Investigació Operativa. Optimització Contínua. Optimització de gran escala. Modelització en Programació Matemàtica.

34414 - FX - FLUXOS EN XARXES

Bibliografia

Bàsica:

Ahuja, R. K.; Magnanti, T.L.; Orlin, J.B. Network flows: theory, algorithms, and applications. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1993. ISBN 013617549X.

Bertsekas, Dimitri P. Network optimization: continuous and discrete models. Belmont, MA: Athenea Scientific, 1998. ISBN 1886529027.

Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W. AMPL: a modeling language for mathematical programming. 2nd ed. Pacific Grove, CA: Thomson/Brooks/Cole, 2003. ISBN 0534388094.

Taha, Hamdy A. Operations research: an introduction. New Jersey: Prentice Hall International, 2007. ISBN 0131889230.

Kennington J.L.; Helgason R.V. Algorithms for Network Programming. New York: John Wiley & Sons, 1980. ISBN 047106016X.

Altres recursos:

Enllaç web

<http://www.ise.ufl.edu/ANO/>

http://web.mit.edu/jorlin/www/15.082/15082_syllabus_2003.html

<http://www-b2.is.tokushima-u.ac.jp/~ikedasuuri/main/index.shtml>

26332 - FEM - FONAMENTS D'ESTADÍSTICA MÈDICA//ESTADÍSTICA MÈDICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: COBO VALERI, ERIK

Metodologies docents

Teoria:

Exposem breument els conceptes teòrics necessaris

Problemes:

Els participants estudien les recomanacions per publicar els estudis biomèdics i les presenten als seus companys

Pràctiques:

Els participants apliquen les recomanacions per publicar a casos pràctics.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Quan acabi el curs, l'estudiant serà capaç de dissenyar i analitzar, de forma vàlida i eficient, estudis adreçats als objectius mèdics de pronòstic, diagnòstic, intervenció i distribució de recursos.

Tanmateix, interpretarà, informarà i avaluarà críticament els seus resultats i els d'altres investigadors.

* Coneixerà i treballarà amb agilitat la recomanació per la publicació:

d'estudis experimentals en Medicina (CONSORT)

d'estudis d'agregació d'informació experimental en Medicina (QUOROM)

d'estudis no experimentals en Medicina (STROBE)

d'estudis de valoració de la capacitat diagnòstica en Medicina (STARD)

Capacitats a adquirir:

* Desenvoluparà les seves capacitats següents:

- identificar i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació de les organitzacions, aïllant les fonts d'incertesa i variabilitat.
- resoldre els problemes de decisió de les organitzacions integrant els resultats dels anàlisis estadístics.
- dissenyar, redactar i presentar informes estadístics.
- respectar la norma legal i deontològica en el seu exercici professional.

* Tanmateix, es treballaran, a les classes pràctiques, les capacitats per

- expressar-se quantitativament,
- analitzar i sintetitzar,
- raonar críticament,
- comunicar-se de forma oral i escrita,
- fer un ús professional de la llengua anglesa,

26332 - FEM - FONAMENTS D'ESTADÍSTICA MÈDICA//ESTADÍSTICA MÈDICA

- aprendre de forma autònoma,
- treballar en equips multidisciplinars,
- motivar-se per la feina ben feta,
- tenir iniciativa i creativitat.

26332 - FEM - FONAMENTS D'ESTADÍSTICA MÈDICA//ESTADÍSTICA MÈDICA

Continguts

Assaig clínic

Descripció:

Causalitat
Aleatorització
Control de terceres variables
Grandària mostral
Multiplicitat

Assaig comunitari

Descripció:

Aleatorització en grups
Correlació intra-grup
Grandària mostral

Agregació de informació

Descripció:

Meta-anàlisi
Representació gràfica

Estudis epidemiològics observacionals

Descripció:

Regressió a la mitjana
Estudis longitudinals i transversals
Prospectius i retrospectius
Prolectius i retrolectius

Estudis diagnòstics

Descripció:

Indicadors de la capacitat diagnòstica
Corba del receptor
Aplicacions del teorema de Bayes

26332 - FEM - FONAMENTS D'ESTADÍSTICA MÈDICA//ESTADÍSTICA MÈDICA

Sistema de qualificació

Avaluació continuada:

La nota prové

el 25% dels exercicis cooperatius d'estudi i presentació de les recomanacions

el 25% de les pràctiques cooperatives d'anàlisi crític de una publicació

el 30% de les avaluacions individuals consistents en l'anàlisi crític de una publicació

el 15% de la realització d'exercicis numèrics amb e-status

el 5% de la participació a classe.

Capacitats prèvies

* Anglès a nivell de lectura tècnica

Bibliografia

Bàsica:

Altman D et al. CONSORT: explanation and elaboration. Ann Intern Med. 2001;134:663-694., 2003.

Bossuyt P et al. STARD: explanation and elaboration. Clinical Chemistry 49:1,

Armitage, P.; Berry, G.. Statistical methods in medical research. Blackwell Scientific Publications, 2001.

Clayton, D.; Hills, M.. Statistical models in epidemiology. Oxford University Press, 1993.

Zeigler, M.. Essentials of writing biomedical research papers. MacGraw Hill, 2000.

26338 - IB - INFERÈNCIA BAYESIANA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
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)
MÀSTER EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: PUIG ORIOL, XAVIER
Altres: GINEBRA MOLINS, JOSEP

Metodologies docents

Teoria:
Tres de cada quatre sessions del curs seran de teoria. Cada sessió durarà dues hores i s'hi presentaran els continguts de l'assignatura.
Pràctiques:
Hi haurà set sessions de pràctiques. Cada sessió durarà dues hores, es farà a una sala d'ordinadors, i en ella s'analitzaran dades. A les tres primeres classes es farà servir R i a les altres WinBUGS. La nota dels exercicis a lliurar a les sessions pràctiques comptarà un 20 per cent de la nota. També caldrà fer un projecte final d'assignatura que comptarà un altre 20 per cent de la nota.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Introduir a l'estudiant als fonaments de l'estadística Bayesiana, i fer un recorregut pels models estadístics més utilitzats seguint aquest punt de vista. Durant tot el curs s'intercalerà la teoria i l'anàlisi de dades tot fent servir el programa WinBugs.

- * Distingir els fonaments de l'estadística frequentista, dels fonaments de l'estadística Bayesiana, i presentar els avantatges i desavantatges de les dues aproximacions.
- * Presentació de les hipòtesis que fan, de com es fa la inferència, de com es validen, i de com s'utilitzen per fer prediccions els models Bayesians, tant per respostes contínues com per respostes discretes.
- * Introducció als mètodes computacionals que faciliten l'anàlisi de dades Bayesià.
- * Plantejar i resoldre analíticament problemes d'inferència utilitzant models Bayesians molt senzills, basats en la família exponencial.
- * Plantejar i resoldre fent servir mètodes computacionals, problemes d'inferència utilitzant models Bayesians i presentar els models jeràrquics Bayesians.

Capacitats a adquirir:

- * Reconèixer les situacions en les que cal fer servir el mètode Bayesià.
- * Entendre què tenen en comú els mètodes frequentista i Bayesià, i quines són les diferències essencials entre ells, i quines són les diferències essencials entre l'anàlisi de dades clàssic, i el que fa servir els mètodes Bayesians.
- * Entendre la diferència entre models Bayesians jeràrquics i models Bayesians no-jeràrquics, i detectar en quins casos cal fer servir models jeràrquics, i en quins casos no. Entendre el paper que poden jugar aquests models a l'hora de

26338 - IB - INFERÈNCIA BAYESIANA

modelar la sobredispersió que apareix al modelar respostes discretes.

- * Domini dels mètodes computacionals necessaris per a l'anàlisi de dades Bayesià, i del programa WinBugs.
- * Entendre el paper que juga la distribució a priori, com s'elicita, i el paper de les distribucions a priori de referència.
- * Entendre com es valida un model Bayesià, i com es pot fer servir per a fer prediccions.

26338 - IB - INFERÈNCIA BAYESIANA

Continguts

1. Inferencia Estadística

Descripció:

1. Model estadístic. 2. Els tres problemes de l'estadística. 3. Crítica de la inferència frequentista. 4. Inferència basada en la versemblança. 5. Model Bayesià. 6. Distribució a posteriori. 7. Distribució predictiva a priori, i a posteriori. 8. Distribució a priori. 9. Pros i contres de la inferència Bayesiana.

2. Inferència Bayesiana

Descripció:

1. Distribució a posteriori com a estimador. 2. Estimació puntual. 3. Estimació per interval. 4. Prova de dues hipòtesis. 5. Prova de més de dues hipòtesis i selecció de models. 6. Predicció. 7. Model averaging. 8. Inferència a partir de la simulació. 9. Comportament assintòtic i aproximació de la distribució a posteriori. 10. Avaluació frequentista (Bayesiana) de l'inferència Bayesiana (frequentista). 11. Recapitulació.

3. Elecció de la Distribució a Priori

Descripció:

1. Tipus de distribució a priori. 2. Priori "informativa conjugada. 3. Priori "informativa no conjugada. 4. Priori de referència. 5. Empirical Bayes. 6. Models jeràrquics.

4. Models

Descripció:

1. Model normal. 2. Model de Poisson. 3. Model binomial. 4. Model multinomial. 5. Model de regressió lineal normal. 6. Model lineal generalitzat.

5. Computació Bayesiana

Descripció:

1. Necessitat d'integrar. 2. Integració numèrica. 3. Integració de Monte Carlo i importance sampling. 4. Simulació de Monte Carlo basada en cadenes de Markov (MCMC) 5. Metropolis-Hastings. 6. Gibbs sampler.

6. Validació de Models

26338 - IB - INFERÈNCIA BAYESIANA

7. Models més Complexes

Descripció:

1. Detecció punt de canvi. 2. Classificació no supervisada.

Sistema de qualificació

La nota de l'assignatura es calcularà com

$$\text{Nota} = 0.15 \cdot \text{Npract} + 0.25 \cdot \text{NProj} + 0.1 \cdot \text{NExParc} + 0.5 \cdot \text{NExFinal}$$

on Npract és la nota dels treballs lliurats a les classes pràctiques, NProj és la nota d'un projecte final d'assignatura, NExParc és la nota de l'examen parcial i NexFinal és la nota de l'examen final.

Capacitats prèvies

* Haver passat per un bon curs de models lineals, com més aplicat millor.

* Tenir nocions bàsiques d'inferència.

Bibliografia

Bàsica:

Robert, C.. The Bayesian Choice: From Decision Theoretical Foundations to Computational Impl. Springer Verlag, 2001.

Bernardo, J.M., i Smith, A.F.M.. Bayesian Theory. Wiley, 1994.

O'Hagan, A.. Kendall's Advanced Theory of Statistics; Bayesian Inference. Arnold, 1994.

Berger, J.. Statistical Decision Theory, and Bayesian Analysis. Springer Verlag, 1985.

Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H.S., i Rubin, D.B.. Bayesian Data Analysis. Chapman Hall, 2004.

Complementària:

Leonard, T., i Hsu, J.. Bayesian Methods. Cambridge University Press, 2001.

Carlin, B.P., i Louis, T.A.. Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis. Chapman and Hall, 1996.

Gill, J.B.. Bayesian Methods, A Social and Behavioral Sciences Approach. Chapman and Hall, 1996.

Congdon, P.. Bayesian Statistical Modelling. Wiley, 2001.

Congdon, P.. Applied Bayesian Modelling. Wiley, 2003.

Congdon, P.. Bayesian Models for Categorical Data. Wiley, 2005.

Casella, G., i Robert, C.. Monte Carlo Statistical Methods. Springer Verlag, 2006.

Tanner, M.. Tools for Statistical Inference: Methods for the Exploration of Posterior Distri. Springer Verlag, 1998.

Gilks, W.R., Richardson, S., i Spiegelhalter, D.J.. Markov Chain Monte Carlo in Practice. Chapman and Hall, 1996.

Wasserman, L.. All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference.. Springer Verlag, 2004.

26305 - ID - INFERÈNCIA I DECISIÓ//INFERÈNCIA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona

Curs: 2009

Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: GÓMEZ MELIS, GUADALUPE

Altres: GRAFFELMAN, JAN

Metodologies docents

Teoria:

Sessions de teoria. Són sessions d'1 o de 2 hores a on es presenta el material de l'assignatura. El professor s'ajuda de l'ordinador per anar presentant els continguts. S'emfatitzen les idees i els conceptes. Es miren amb detall aquelles demostracions que pel seu contingut i desenvolupament resulten pedagògicament creatives i formatives.

Problemes:

Sessions de problemes. Sessions de 2h setmanals. Els alumnes disposen de tota la col·lecció de problemes des de l'inici del curs. Al finalitzar cada tema es deixen les solucions a intranet. El professor indica amb antelació quins són els problemes a treballar a la següent classe. Els alumnes es reuneixen en petits grups i treballen un o més problemes. El professor comenta amb cada grup les diferents formes d'abordar-los i en fa una síntesi final.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

El curs d'Inferència proporciona una base teòrica dels fonaments de l'Estadística. El seu objectiu principal és capacitar als estudiants per a raonar en termes estadístics amb la finalitat de realitzar un exercici professional rigorós. Pretén també ser una llavor formativa per a la consolidació de joves investigadors en aquesta àrea de la ciència i la tecnologia.

* L'alumne ha de conèixer els diferents principis que governen la reducció d'un conjunt de dades i les diferents filosofies amb què es pot plantejar, analitzar i resoldre un problema. Ha de conèixer el principi de suficiència i el de versemblança i saber distingir entre ells. També ha d'entendre que la filosofia freqüentista i la bayesiana són dues formes d'encarar un problema, no necessàriament contraposades i de vegades complementàries.

* L'alumne ha de ser capaç de construir estimadors mitjançant diferents metodologies. Ha de saber plantejar la funció de versemblança en situacions diverses i conèixer diferents tècniques per maximitzar-la.

* L'alumne ha d'adquirir el coneixement formal de les propietats dels estimadors i de les proves d'hipòtesis i això l'ha de permetre escollir la millor de les opcions inferencials en cada cas.

* L'alumne ha d'adquirir el coneixement formal de les propietats dels estimadors i de les proves d'hipòtesis i això l'ha de permetre escollir la millor de les opcions inferencials en cada cas.

Capacitats a adquirir:

26305 - ID - INFERÈNCIA I DECISIÓ//INFERÈNCIA

Continguts

Mostreig d'una llei Normal

Famílies de distribucions: exponencial i de localització i escala

Estadístics suficients. Estimadors UMVUE

El mètode de la màxima versemblança.

Descripció:

El mètode de la màxima versemblança. Càlcul de l'estimador mitjançant mètodes numèrics. Teoria asimptòtica per l'estimador màxim versemblant.

Estimació per intervals

Proves d'hipòtesis.

Descripció:

Teoria de Neyman-Pearson. Prova de la raó de versemblança. Proves de bondat de l'ajust

Introducció a la inferència Bayesiana

El estimador tipus nucli de la funció de densitat

Nocions de mètodes de remostreig: bootstrap i jackknife

26305 - ID - INFERÈNCIA I DECISIÓ//INFERÈNCIA

El mètode dels moments

Descripció:

La funció de distribució empírica. Teorema de Glivenko-Cantelli.

Sistema de qualificació

La nota final de l'assignatura (N) s'obté a partir de la nota de l'examen parcial (NP), la nota de l'examen final (NF) i la nota de seguiment (NS) segons l'expressió: $N=0.3*NP + 0.6*NF + 0.1*NS$ si $NP \geq NF$ $N=0.9*NF + 0.1*NS$ si $NP < NF$

Els exàmens parcial i final consisteixen en la resolució de problemes. L'alumne pot dur les taules i un formulari.

Bibliografia

Bàsica:

Azzalini, Adelchi. Statistical inference based on the likelihood. Chapman & Hall, 1996.

Casella, G.; Berger, Roger L.. Statistical inference. Pacific Grove Duxbury, 2002.

Garthwaite, Paul H.; Jolliffe, Ian T.; Jones, B.. Statistical inference. Oxford University Press, 2002.

Gómez Melis, G.; Delicado, P.. Inferència i decisió apunts. Servei de fotocòpies, 2003.

Welsh, A. H.. Aspects of statistical inference. John Wiley & Sons, 1996.

34408 - IO - INVESTIGACIÓ OPERATIVA

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: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: FRANCISCO JAVIER HEREDIA CERVERA

Metodologies docents

L'aprenentatge es farà seguint la metodologia dels casos, a partir de problemes en l'entorn de l'Estadística i la Investigació Operativa. A partir d'aquests problemes es desenvoluparan els coneixements formals necessaris en classes de teoria, presencials i expositives, i la seva aplicació en les classes de laboratori, de tal manera que reforçarà l'assimilació dels diferents conceptes. S'utilitzarà software disponibles a la UPC (AMPL, excel, MatLab, etc.).

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura presenta els fonaments dels models i de la metodologia de la Investigació Operativa que permeten a l'estudiant enfrontar-se de manera adient als reptes de construcció de models quantitatius que pot trobar-se en la pràctica professional en l'entorn de l'Estadística i la Investigació Operativa. Aquests fonaments han de ser la base per a abordar camps com: l'optimització de funcions de versemblança estadística, la simulació, l'estadística no paramètrica, l'optimització dels mides mostrals en disseny d'enquestes la resolució de problemes en l'àmbit de la planificació del transport, l'optimització de xarxes elèctriques, etc.

- * Conèixer els principals tipus de models de la Investigació Operativa.
- * Conèixer els models bàsics de la programació matemàtica: lineals, lineals enters i no lineals. Formulació i propietats.
- * Conèixer els principis algorísmics en programació matemàtica determinista.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer i entendre alguns dels exemples més importants de problemes de programació lineal, entera, no lineal i de fluxos en xarxes.
- * Davant de la descripció d'un problema nou de presa de decisions, ser capaç de formular correctament el problema d'optimització associat.
- * Conèixer i entendre les propietats matemàtiques dels problemes de programació lineal (PL), fluxos en xarxes (FX), programació lineal entera (PLE) i no lineal (PNL), així com els fonaments de les seves tècniques de resolució.

34408 - IO - INVESTIGACIÓ OPERATIVA

Continguts

Introducció

Descripció:

El concepte d'Investigació Operativa. Cicle metodològic de la Investigació Operativa. Presentació d'un cas d'estudi.

Programació Lineal

Descripció:

Introducció a la formulació de models lineals. Presentació de casos d'estudi: problemes de producció i de mescles. Hipòtesis de modelització en programació lineal. Formulació i descripció mitjançant llenguatges de modelització algebraica i fulls de càlcul.

Resolució de models lineals. Propietats dels models lineals: regió factible, conjunts convexes, òptims. Problemes infactibles i no acotats. L'algorisme del Simplex revisat: solució bàsica factible, vèrtex, cost reduït, canvis de base preservant la factibilitat.

Dualitat i anàlisi de sensibilitat: addició de variables i restriccions. Ús de l'algorisme del símplex dual.

Programació Entera

Descripció:

Programació lineal entera: definició i propietats dels PLE. Presentació de casos d'estudi: problema de la motxilla, recobriment de conjunts, el viatjant de comerç. Descripció de mètodes: algorisme de branch and bound: partició, relaxació, eliminació i arbre d'exploració.

Programació No Lineal

Descripció:

Introducció a la programació no lineal. Trets característics dels PNL. Problemes sense i amb restriccions: casos d'estudi. Conceptes de mínim local, global i punt estacionari.

Presentació de casos d'estudi amb models de programació no lineal: estimació de paràmetres per maximització de versemblança, problema d'equilibri en xarxes de transmissió de dades, problema d'equilibri de mercats. Modelització llenguatges de modelització algebraica i fulls de càlcul.

Introducció als mètodes de la programació no lineal sense restriccions. Convexitat. Condicions d'optimalitat. Exploració lineal aproximada. Mètode del gradient. Mètode del gradient reduït.

34408 - IO - INVESTIGACIÓ OPERATIVA

Sistema de qualificació

L'avaluació combinarà les qualificacions de dos exàmens, corresponents a la part de teoria de l'assignatura, un parcial i un final, i la realització de treballs pràctics al llarg del quadrimestre.

Les qualificacions de la part de teoria representaran el 60% de la nota final i la dels treball pràctics el 40%.

Bibliografia

Bàsica:

Winston, Wayne L. Operations research: applications and algorithms. 4th ed. Brooks/Cole - Thomson Learning, 2004. ISBN 0534423620.

Luenberger, D.G. Linear and nonlinear programming. 2nd ed. Kluwer Academic Publishers, 2004. ISBN 1402075936.

Hillier, F.S.; Lieberman, G.J. Introduction to operations research. 8th ed. McGraw-Hill, 2005. ISBN 007123828X.

Sierksma, G. Linear and integer programming : theory and practice. Marcel Dekker, 1996. ISBN 0824796950.

Ragsdale, Cliff T. Spreadsheet modeling and decision analysis : a practical introduction to management science. 3rd ed. South-Western College Publishing, 2001. ISBN 0324021224.

Bertsimas, D.; Tsitsiklis, J.N. Introduction to linear optimization. Athena Scientific, 1997. ISBN 1886529191.

Complementària:

Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W.. AMPL a modeling language for mathematical programming. Thomson/Brooks/Cole, 2003. ISBN 0534388094.

Liebman, J... [et al.]. Modelling and optimization with GINO. The Scientific Press, 1986. ISBN 0894261576.

Castro Pérez, J.; Heredia, F.J. Investigació operativa determinista : problemes. AHLENS, 2000.

Codina Sancho, E. Pràctiques de programació no lineal amb el paquet GINO : investigació operativa determinista. 1997.

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 pèrdua 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 coneixer les variables que hi intervenen i les restriccions a satisfer.

* Saber com plantejar els problemes de planificació de la generació a mig termini i coneixer les variables que hi intervenen i les restriccions 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 combinatòria, 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 management. 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.

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.Conica

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.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 1004 - UB - Universitat de Barcelona
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:	OCAÑA REBULL, JORGE
Altres:	DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO / GINEBRA MOLINS, JOSEP

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Genèriques:

1. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
2. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques, de l'optimització i de la investigació operativa en entorns tecnològics i industrials per la millora de la qualitat i la productivitat.
3. Capacitat de dissenyar i posar en marxa estudis estadístics i/o en investigació operativa, incloent procediments per a la recollida, el tractament i l'anàlisi de la informació, l'anàlisi de costos i l'execució ajustada als recursos disponibles i als procediments normalitzats existents.
4. Capacitat d'expressar quantitativament i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació i els problemes de presa de decisió de les diferents organitzacions tot identificant les fonts d'incertesa i variabilitat i quantificant l'evidència aportada per les dades.
5. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
6. Capacitat per analitzar i validar models de problemes pràctics on l'aleatorietat estigui present i siguin susceptibles de ser tècnicament complexos, emprant les eines més adequades als objectius que es persegueixen.
7. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.
8. Capacitat per treballar en equips multidisciplinars que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Metodologies docents

Ensenyament presencial

=====

L'ensenyament presencial s'estructura en sessions teòrico-pràctiques. Es preveu que un 50% de les sessions s'impartiran en aula de teoria dotada de mitjans informàtics i de projecció, mentre que l'altre 50% tindrà el caràcter de pràctiques dirigides o tallers, i s'haurà d'impartir en una aula d'informàtica.

En la vessant teòrica de les sessions es presenten i discuteixen els conceptes teòrics acompanyats d'exemples pràctics, utilitzant diapositives que prèviament es posaran a disposició de l'alumne.

L'entorn de treball fonamental de les sessions pràctiques serà R, del qual se'n suposaran coneixements mitjans (ús de l'entorn i programació bàsica). També s'introduirà altre programari quan es consideri adient.

Hores presencials per tema: el contingut dels diversos temes s'ha procurat que sigui balancejat, de manera que es preveu esmerçar 12 hores (6 en aula de teoria + 6 en aula d'ordinadors) per tema.

Ensenyament no presencial

=====

Consisteix en l'estudi i en la resolució de problemes teòrics i pràctics que l'alumne haurà de lliurar al llarg del curs.

Concretament, les activitats desenvolupades seran:

- Estudi de materials docents, previ i/o posterior a cada sessió presencial
- Anàlisi detallada de diversos conjunts de dades (personalitzats, específics per cada alumne/a). Es procurarà que cada conjunt de dades serveixi com a base d'un cas d'estudi de diversos mètodes (p.e. càlcul de diversos intervals de confiança bootstrap i realització de proves de permutacions).
- Realització d'exercicis teòrics i pràctics sobre els mètodes tractats. Els exercicis pràctics requeriran la realització de tasques de programació en R.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Capacitats a adquirir:

Adquisició d'habilitats per a estudiar mitjançant simulació tota mena de situacions inferencials i de modelització estadística.

Entendre els fonaments de la metodologia bootstrap i saber-la aplicar a la resolució de problemes estadístics diversos.

Conèixer els principals mètodes de construcció d'intervals de confiança bootstrap.

Entendre els fonaments dels tests de permutacions i adquirir les habilitats necessàries per a aplicar aquests conceptes en diverses situacions d'interès pràctic.

Entendre els fonaments dels Mètodes de Montecarlo basats en Cadenes de Markov, i adquirir les habilitats necessàries per a aplicar-los, especialment en la determinació de distribucions posteriors sota un enfoc Bayesià.

Objectiu transversal fonamental: interioritzar adequadament i saber aplicar dues idees fonamentals: a) el "Mètode de Montecarlo" com a eina per a estudiar les propietats dels mètodes estadístics; b) el "Mètode de Montecarlo" com a base d'alguns mètodes estadístics.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Classes pràctiques:	27h	21.60%
	Classes teòriques:	33h	26.40%
	Sessions d'avaluació:	7h 30m	6.00%
	Treball autònom (no presencial):	30h	24.00%
	Treball en grup (no presencial):	27h 30m	22.00%

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Continguts

- Tema 1. El mètode de Montecarlo i l'Estadística	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
- Tema 2. Introducció a la metodologia bootstrap	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: El principi "plug-in". Bootstrap i el mètode de Montecarlo. Validesa i fonts d'error. Bootstrap no paramètric i paramètric. Estimació bootstrap del biaix i de la variància.	
- Tema 3. Intervals de confiança bootstrap	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Intervals estàndard. Intervals bootstrap-t o estudentitzats; bootstrap-t simetritzat. Intervals percentil, BC i BCa. Ordre d'error dels diversos intervals bootstrap.	

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

- Tema 4. Tests de permutacions i d'aleatorització	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Suficiència de l'estadístic ordinal. Tests condicionals exactes. Aproximació de Montecarlo. Determinació del nombre de permutacions aleatòries. Alguns tests de permutacions importants a la pràctica. Test de Mantel. Tests de permutacions i tests bootstrap.	
- Tema 5. Mètodes de Montecarlo basats en Cadenes de Markov (MCMC)	Dedicació: 25h Classes teòriques: 9h Classes pràctiques: 3h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Algorisme general de Metropolis-Hastings. Metropolis-Hastings pas a pas i mostratge de Gibbs: distribucions condicionals completes; grafs acíclics dirigits (DAG). Determinació de la distribució posterior: alguns casos d'estudi.	

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'alumnat es realitzarà en funció de:

- Exercicis realitzats i lliurats durant el curs (50%)
- Examen tipus test amb preguntes sobre els conceptes teòrics treballats durant el curs (50%)

Normes de realització de les activitats

Per tal de ser avaluats es requerirà a l'alumnat una assistència mínima al 80% de les classes.

Requisits

Formació de nivell mitja en probabilitats i inferència.

Domini d'un entorn de treball i programació estadística, preferiblement R.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Bibliografia

Bàsica:

Santner, Thomas J.; Williams, Brian J.; Notz, William. The Design and analysis of computer experiments. Springer (Springer Series in Statistics), 2003. ISBN 0387954201.

Efron, B.; Tibshirani, R. An introduction to the bootstrap. Chapman & Hall, 1993.

Manly, Bryan F.J. Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology. Chapman & Hall/CRC, 2007.

Robert, Christian P.; Casella, George. Monte Carlo statistical methods. Springer, 2004. ISBN 0387212396.

Gamerman, Dani; Lopes, Hedibert F. Markov chain Monte Carlo: stochastic simulation for bayesian inference. Chapman & Hall/CRC, 2006. ISBN 1-58488-587-4.

Complementària:

Gentle, J. E. Elements of computational statistics. Springer, 2002. ISBN 0387954899.

Chernick, Michael R.. Bootstrap methods: a guide for practitioners and researchers. J. Wiley & Sons (Wiley Series in Probability and Statistics), 2008.

Gentle, J. E.; Härdle, W.; Mori, Y. (editors). Handbook of computational statistics: concepts and methods. Springer, 2004. ISBN 3540404643.

Hjorth, J. S. Urban. Computer intensive statistical methods validation model selection and bootstrap. Chapman and Hall, 1994. ISBN 0412491605.

Good, Philip I.. Permutation, parametric, and bootstrap tests of hypotheses. Springer (Springer Series in Statistics), 2005.

Chen, Ming-Hui; Shao, Qi-Man; Ibrahim, Joseph G. Monte Carlo methods in bayesian computation. Springer (Springer Series in Statistics), 2000. ISBN 0387989358.

Rao, C.R. (Editor). Computational statistics. North-Holland, 1993.

26301 - ME1 - MÈTODES ESTADÍSTICS 1 // ANÀLISI MULTIVARIANT

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria) 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) MÀSTER EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà

Professors

Responsable:	ALUJA BANET, TOMAS
Altres:	GRAFFELMAN, JAN; CUADRAS AVELLANA, CARLES M.

Metodologies docents

Teoria:

Correspon a classes magistrals seguint el temari d'acord amb la temporalització entregada a començament del curs.

Problemes:

N'hi ha poques. S'utilitzen sobretot en el tema 2 per fixar els conceptes teòrics dins de la classe de teoria.

Pràctiques:

Són molt importants. N'hi ha tres, corresponen cada una a un tema de l'assignatura. Es tracta d'utilitzar les facilitats de la programació matricial per fer una anàlisi multivariable. Les pràctiques s'avaluen i es tornen als alumnes. El llenguatge utilitzat és R.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Conèixer en profunditat els fonaments de l'anàlisi multivariant i saber implementar els algorismes bàsics en llenguatge matricial. Es tracta, per tant, de saber identificar els problemes i saber implementar-ne la solució de forma autònoma.:

1. Descriure un conjunt de variables, reduir-ne la dimensionalitat, fer la visualització multivariant i l'extracció dels factors comuns.

2. Conèixer la distribució normal multivariant i les seves propietats. Saber definir les proves estadístiques multivariants bàsiques i aplicar-les en la resolució dels problemes multivariants més freqüents.

3. Saber construir funcions discriminants entre diferents poblacions d'individus.

Capacitats a adquirir:

- * Saber veure la naturalesa multivariant dels problemes i el guany d'un enfocament multivariant, respecte al tradicional univariable.

- * Saber fer una descripció d'una taula de dades, saber escollir la mètrica adequada. Saber detectar els factors comuns a unes variables.

- * Saber interpretar les representacions visuals de les dades multivariants.

- * Saber fer les proves d'hipòtesis multivariants més freqüents, sobre el vector de

- mitjanes i sobre la matriu de covariàncies. Saber fer l'anàlisi de mesures repetides, de perfils i la MANOVA de dos factors.

- * Saber trobar les funcions discriminants sota la hipòtesi de normalitat multivariable i realitzar l'assignació d'individus

26301 - ME1 - MÈTODES ESTADÍSTICS 1 // ANÀLISI MULTIVARIANT

anònims.

Continguts

Descripció d'una taula de dades

Descripció:

Núvol en R^p . Concepte de mètrica. Mesures de variabilitat. Projectió Mortogonal.
Núvol dual en R^n . Anàlisi factorial descriptiva amb mètriques
qualssevol: formulació del problema en R^p . Descomposició en valors singulars
generalitzada. Algorisme de cerca dels valors i vectors propis d'una matriu
simètrica i semidefinida positiva. Solució dual en R^n . Representacions gràfiques: el gràfic bidimensional (biplot).
Introducció a l'escalament multidimensional. Representació euclidiana d'una matriu de distàncies. Introducció als
models de mesura. Anàlisi factorial en factors comuns i específics. Anàlisi de correlacions canòniques i anàlisis
relacionats. Biplots associats.

Inferència estadística multivariant.

Descripció:

La distribució normal multivariant. Estadístics mostrals. Prova de la raó de
versemblança. Proves sobre la matriu de covariàncies. Prova de la unió de la
intersecció. T2 de Hotelling. Proves sobre el vector de mitjanes. Anàlisi de
mesures repetides. Anàlisi de perfils. Comparació de diverses mitjanes. La
lambda de Wilks. El model MANOVA.

Anàlisi discriminant

Descripció:

Formulació del problema. Anàlisi discriminant paramètrica. Funcions
discriminants. Anàlisi discriminant lineal i anàlisi discriminant quadràtica. Funció discriminant de Fisher.
Discriminació logística.

Sistema de qualificació

L'avaluació consistirà a fer dos exàmens, un a mig curs i l'altre al final, a més de la realització de les tres pràctiques de laboratori. La nota s'obtindrà a partir de la qualificació dels exàmens (75 %) i les pràctiques de laboratori (25 %). Els dos exàmens tenen un pes proporcional a la part de matèria que cobreix cada un. Els alumnes que hagin aprovat el primer examen no cal que es presentin de la matèria de la primera part a l'examen final.
A l'examen extraordinari entra tota la matèria sense distinció de parts.
En tot cas, cal haver presentat les tres pràctiques per aprovar.

26301 - ME1 - MÈTODES ESTADÍSTICS 1 // ANÀLISI MULTIVARIANT

Capacitats prèvies

* El curs pressuposa coneixements d'àlgebra lineal: diagonalització de matrius simètriques. Projectió de vectors. Derivació vectorial de funcions lineals i quadràtiques.

* També cal haver fet un curs d'inferència estadística pel que fa a les proves univariants més clàssiques (t d'Student, F de Fisher).

Bibliografia

Bàsica:

Aluja, T.; Morineau, A.. Aprender de los datos: el análisis de componentes principales. EUB, 1999.

Johnson, R. A.; Wichern, D.W.. Applied multivariate statistical analysis. Prentice Hall, 2002.

Krzanowski, W. J.. Principles of multivariate analysis: a user's perspective. Oxford University Press, 2000.

Lebart, L.; Morineau, A.; Piron, M.. Statistique exploratoire multidimensionnelle. Dunod, 1997.

Peña Sánchez de Rivera, D.. Análisis de datos multivariantes. McGraw-Hill, 2002.

Complementària:

Cuadras, C. M.. Métodos de análisis multivariante. PPU, 1991.

Dillon, W. R.; Goldstein, M.. Multivariate analysis methods and applications. John Wiley and Sons, 1984.

Mardia, K. V.; Kent, J.T.; Bibby, J.M.. Multivariate analysis. Academic Press, 1979.

Morrison, D. F.. Multivariate statistical methods. McGraw-Hill, 1990.

Volle, Michel. Analyse des données. Economica, 1985.

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: RIBA CIVIL, ALEXANDRE
Altres: RUIZ DE VILLA JUBANY, M. DEL CARME

Metodologies docents

Les sessions presencials de l'assignatura es fan en una aula i en un laboratori informàtic.

Sessions de teoria

Sessions de 2 hores, en que es discuteixen amb els alumnes els temes que previament han preparat seguint les guies d'estudi i es presenten

els continguts de l'assignatura amb l'ajut de transparències. El professor presenta les tècniques estadístiques de disseny i anàlisi d'experiments a partir d'exemples pràctics i de dades reals (tots els fitxers usats pel professor són públics a la intranet de l'assignatura).

Sessions de problemes

Sessions de 2 hores setmanals a l'aula de PC. S'introdueixen les instruccions del paquet de software necessàries per a la resolució dels problemes d'anàlisi que resolen els estudiants sota la supervisió del professor.

Pràctiques

Hi ha pràctiques, que s'han de realitzar individualment, consistents en la resolució d'un problema de disseny o d'anàlisi de resultats experimentals. Aquestes pràctiques es realitzen fora de l'horari lectiu i puntuen per la nota final de pràctiques. Els informes de les pràctiques s'han de presentar dins del termini previst.

Hi ha un projecte de l'assignatura, sobre un tema escollit pels estudiants, els quals han de presentar una proposta al professor, que l'ha d'aprovar, en el termini especificat. Abans d'acabar l'assignatura, els estudiants han de presentar un informe. A la intranet de l'assignatura hi ha un fitxer amb nombrosos exemples d'experiments per realitzar, així com una normativa específica del treball.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura Disseny d'Experiments té un caràcter eminentment aplicat. El seu objectiu fonamental és que els alumnes adquireixin els coneixements i les habilitats necessàries per poder resoldre els problemes pràctics de disseny i anàlisi d'experiments que puguin sorgir en la seva pràctica professional. L'estratègia per assolir aquest objectiu fonamental s'estructura a través de sis objectius bàsics:

1. Recollida i anàlisi de dades: el primer objectiu és que l'alumne compregui la necessitat d'una bona recollida de dades per poder extreure'n informació rellevant.
2. Disseny d'experiments: un segon objectiu és que l'alumne, familiaritzat amb els principals tipus de problemes que requereixen un disseny planificat de la recollida de dades, dissenyi l'experiment més adequat en un ampli ventall de casos.

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

3. Disseny d'experiments i tipus de factors: L'alumne reconeixerà els dissenys creuats dels aniuats i els factors fixes dels aleatoris i, per a cada problema, avaluarà la conveniència del seu ús.
4. Anàlisi: un cop dissenyat l'experiment i recollides les dades, cal analitzar els resultats. L'alumne analitzarà els resultats experimentals amb l'ajut d'un paquet estadístic.
5. Anàlisi de la solució: l'alumne ha de ser capaç d'interpretar correctament els resultats proporcionats per l'aplicació informàtica i de realitzar l'anàlisi de la informació proporcionada pel programa per poder extreure'n conclusions d'utilitat.
6. Coneixement de les tècniques estadístiques: l'alumne coneixerà els aspectes bàsics de l'anàlisi de la variància i dels models lineals necessaris per poder entendre correctament el funcionament de l'aplicació informàtica emprada en la resolució dels problemes.

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

Continguts

INTRODUCCIÓ AL DISSENY D'EXPERIMENTS

Descripció:

Disseny d'experiments vs anàlisi de dades recollides. Conceptes d'aleatorització, replicació i bloqueig.

MODEL D'EFFECTES FIXES. DISSENY D'UN FACTOR

Descripció:

- ¿ Disseny d'un factor.
- ¿ Verificació de les suposicions prèvies del model
- ¿ Estudi de la potència en el disseny d'un factor
- ¿ Anàlisi dels nivells d'un factor: comparació de mitjanes mitjançant Contrastos ortogonals, Anàlisi de tendències i Comparacions múltiples
- ¿ Disseny d'un factor i una variable concomitant: ANCOVA
- ¿ Anàlisi no paramètrica: Test de Kruskal-Wallis

MODEL D'EFFECTES FIXES. RESTRICCIONS A L'ALEATORITZACIÓ: BLOQUEIG

Descripció:

- ¿ Disseny de blocs aleatoritzats
- ¿ Disseny de quadrat llatí

DISSENYYS FACTORIALS

Descripció:

- ¿ Disseny de dos factors fixos. Estudi de la interacció
- ¿ Disseny de dos factors i una variable concomitant: ANCOVA
- ¿ Anàlisi no paramètrica: Test de Friedman
- ¿ Dissenys 2k complets i fraccionals
- ¿ Dissenys Robustos

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

MODEL D'EFFECTES ALEATORIS

Descripció:

- ¿ Model d'efectes aleatoris
- ¿ Disseny i anàlisi per a un factor
- ¿ Disseny de dos factors aleatoris i mixtos

DISSENY JERARQUITZATS

Descripció:

- ¿ Disseny jeràrquic a dos nivells
- ¿ Generalització a múltiples factors parcialment o totalment jerarquitats
- ¿ Regles per obtenir les taules ANOVA: l'algorisme de Bennett i Franklin

DISSENY EN PARCEL·LES DIVIDIDES. L'ANÀLISI DE MESURES REPETIDES

Descripció:

- ¿ Disseny unifactorial de mesures repetides
- ¿ Verificació de les premisses
- ¿ Dissenys "split-plot"

Sistema de qualificació

S'utilitzarà l'avaluació continuada com a base, tot i que l'alumnat que no pugui seguir-la podrà optar a un examen final. Les activitats d'avaluació poden ser:

- proves objectives al final d'alguns temes;
- presentació d'exercicis encarregats a classe, que poden consistir a resoldre problemes, comentar qüestions, fer petits programes o dur a terme anàlisis de dades;
- exposició de treballs o temes.
- 1er Examen parcial a mig quadrimestre
- 2on Examen parcial a final de quadrimestre

En cas que calgui un examen final, consistirà en la resolució de qüestions i problemes.

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

Capacitats prèvies

- * Habilitats bàsiques d'àlgebra de matrius: saber calcular el rang i determinant d'una matriu, saber invertir matrius, saber fer operacions amb matrius.
- * Habilitats bàsiques d'estadística: conèixer les principals distribucions de probabilitat, conèixer la distribució d'estadístics mostrals, tenir els coneixements bàsics d'inferència.
- * Conèixer el model lineal de regressió: conèixer la regressió lineal múltiple, saber ajustar models de regressió a dades, conèixer la inferència amb els coeficients de la regressió, conèixer la matriu de variàncies-covariàncies.
- * Habilitats bàsiques en l'ús d'un paquet de software estadístic: saber fer gràfics, saber ajustar models lineals, saber-ne interpretar un llistat de sortida, conèixer-ne els menús.

Bibliografia

Bàsica:

- Montgomery, Douglas C. Diseño y análisis de experimentos. 2^a ed. Limusa Wiley, 2002. ISBN 9681861566.
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos. Alianza, 2002. ISBN 8420686956.
- Kuehl, Robert O. Diseño de experimentos : principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. 2^a ed. México: Thomson Learning, 2001. ISBN 9706860487.
- Box, George E. P.; Hunter, J.S.; Hunter, W.G. Estadística per a científics i tècnics: disseny d'experiments i innovació. Barcelona: Reverté, 2008. ISBN 9788429151701.
- Wu, Chien-Fu; Hamada, M. Experiments : planning, analysis and parameter design optimization. John Wiley and Sons, 2000. ISBN 0471255114.

Complementària:

- Atkinson, A. C.; Donev, A.N. Optimum experimental designs. Clarendon Press, 1996.

26313 - ME3 - MÈTODES ESTADÍSTICS 3 // PREVISIÓ I SÈRIES TEMPORALS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professors

Responsable: MARTÍ RECOBER, MANUEL
Altres: SÁNCHEZ ESPIGARES, JOSEP ANTON

Metodologies docents

Pràctiques:

Treball no presencial de estudi, resolució d'exercicis i estudi de casos pràctics.

Treballant en grup fora de l'horari lectiu, els alumnes han de realitzar casos pràctics, dos d'ells presentats a les sessions de laboratori.

Al final del curs cada grup d'alumnes ha de preparar un informe escrit sobre unes dades reals i defensar-lo en una presentació oral davant de la resta d'alumnes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Adquirir experiència en l'ús de la metodologia per construir models i obtenir previsions de casos reals de sèries temporals de diferents camps, en especial aplicacions econòmiques i financeres.

Identificar, estimar i validar un model per fer previsions a partir de les dades disponibles d'una sèrie temporal. Models ARIMA i VAR.

Consolidar els coneixements teòrics i pràctics per modelitzar sèries temporals univariants i multivariants i valorar els impactes de les intervencions i les dades atípiques.

Saber tractar sèries econòmiques, identificar el seu grau d'integrabilitat i les relacions entre elles.

Comprendre la formulació de models en espai d'estat i el filtre de Kalman per explicar l'evolució de variables no observables a partir d'altres, relacionades amb elles, que sí podem observar.

Usar models estructurals en espai d'estat per a identificar components no directament observables en sèries temporals.

Introduir els models amb volatilitat per a sèries econòmiques i dels mercats financers.

26313 - ME3 - MÈTODES ESTADÍSTICS 3 // PREVISIÓ I SÈRIES TEMPORALS

Capacitats a adquirir:

Comprendre les particularitats que presenten les sèries temporals, en les quals es disposa d'una única observació per a cada instant de temps que està relacionada amb les del passat, és a dir que no són independents.

Utilitzar R i altres paquets estadístics per a la realització de l'anàlisi i la previsió de sèries temporals.

Aprendre a treballar en grup i a saber presentar en públic els resultats d'un estudi.

26313 - ME3 - MÈTODES ESTADÍSTICS 3 // PREVISIÓ I SÈRIES TEMPORALS

Continguts

Anàlisi i modelització de sèries temporals univariants

Descripció:

- Estudi exploratori de les dades d'una sèrie, tendència i estacionalitat. Transformacions de les dades. Dependència dinàmica del passat: autocorrelació i autocorrelació parcial.
- Processos estocàstics estacionaris. Matriu d'autocorrelacions. Equacions en diferències.
- Models ARMA i ARIMA i les seves propietats, ACF/PACF. Estacionarietat i invertibilitat. Models estacionals.
- Identificació del model, estimació dels paràmetres i anàlisi dels residus.
- Validació i tria del model més adequat. Previsions i la seva avaluació.

Dades atípiques, efectes calendari i anàlisi d'intervenció

Descripció:

- Tècniques i algorismes per a la detecció automàtica de dades atípiques

Aplicacions a l'econometria: arrels unitàries i cointegració

Descripció:

- (- Tractament i identificació de sèries econòmiques: arrels unitàries, tendència determinista i/o estocàstica.
- Estudi de la cointegració: Estudi conjunt de sèries temporals no estacionàries i identificació de les seves relacions.

Aplicacions del filtre de Kalman

Descripció:

- Utilització de la formulació de Kalman per al filtrat i l'allisat de les dades i per a l'estimació de paràmetres.
- Formulació en espai d'estat de models ARMA i ARIMA i estimació màxim versemblant de paràmetres de sèries uni i multivariants.

Models estructurals en espai d'estat

26313 - ME3 - MÈTODES ESTADÍSTICS 3 // PREVISIÓ I SÈRIES TEMPORALS

Introducció als models amb volatilitat

Descripció:

- Volatilitat en sèries econòmiques i en els mercats financers: models ARCH, GARCH i amb volatilitat estocàstica.

Sistema de qualificació

Exercicis i problemes presentats, casos desenvolupats per cada grup d'alumnes i exàmens parcial i final.

Capacitats prèvies

Coneixements sobre les distribucions de probabilitat multivariants i els seus moments.

Coneixements sobre la distribució del coeficient de correlació lineal en el cas gaussià.

Saber utilitzar R.

Bibliografia

Bàsica:

Box, G. E. P.; Jenkins, G.M.; Reinsel, G.C. Time series analysis : forecasting and control. 3rd ed. Prentice Hall, 1994. ISBN 0130607746.

Shumway, R. H.; Stoffer, D.S. Time series analysis and its applications : with R examples. 2nd ed. Springer, 2006. ISBN 9780387293172.

Peña, D. Anàlisi de series temporales. Alianza Editorial, 2005. ISBN 8420691283.

Brooks, C. Introductory econometrics for finance. 2nd ed. University Press, 2008. ISBN 9780521873062.

Harris R.; Sollis R. Applied time series modelling and forecasting. John Wiley, 2003. ISBN 0470844434.

Enders, W. Applied econometric time series. 2nd ed. Wiley, 2004. ISBN 0471230650.

Complementària:

Durbin, J.; Koopman, S.J. Time series analysis by state space methods. Oxford University Press, 2001. ISBN 0198523548.

Brockwell, P.J.; Davis, R.A. Time series: theory and methods. 2nd ed. Springer-Verlag, 1991. ISBN 0387974296.

Peña, D.; Tiao, C.G.; Tsay, R. (editors). A course in time series analysis. John Wiley, 2001. ISBN 047136164X.

Lütkepohl, H.; Krätzig, M. (editors). Applied time series econometrics. Cambridge Univ. Press, 2004. ISBN 052183919X.

Lütkepohl, H. New Introduction to Multiple Time Series Analysis [en línia]. Springer, 2006. Disponible a: <http://www.springerlink.com/content/g62454/?p=4bb5cc98bb134744b526a00bf8c37469&pi=7>. ISBN 9783540277521.

Cryer, D.J. Time series analysis : with applications in R. 2nd ed. Springer Text in Statistics, 2008. ISBN 9780387759586.

Commandeur, J.J.F.; Koopman S.J. An introduction to state space time series analysis. Oxford University Press, 2007. ISBN 978-0-19-922887-4.

26342 - MHPM - MÈTODES HEURÍSTICS EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: ALBAREDA SAMBOLA, MARIA

Metodologies docents

The teaching method combines classical theory lectures with lab sessions and problem-solving as a backup to the theoretical sessions, as is usual in a course based on lecture attendance. This methodology requires specific study material for the course and for the practical assignments, with applications to different types of optimization problems in the fields of transport, logistics and industry. Throughout the course cases for study will be introduced and addressed in order to illustrate the practical and professional application of the topics on the syllabus.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Actualment, els mètodes heurístics són una eina imprescindible per a l'obtenció de solucions factibles per a problemes complexos en processos de preses de decisions quantitatives. La complexitat de les aplicacions reals que es plantegen a l'àmbit del transport, la logística i la indústria, entre altres, i la necessitat d'obtenir solucions de qualitat en temps reduïts (on-line) reforcen la importància d'aquestes tècniques per a abordar diversos tipus de problemes d'optimització. En aquesta assignatura s'ofereix una panoràmica de les principals metodologies metaheurístiques actuals amb especial èmfasi en els aspectes d'aplicacions i d'implementació als diferents problemes de Programació Matemàtica.

Capacitats a adquirir:

26342 - MHPM - MÈTODES HEURÍSTICS EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Continguts

Introducció: Mètodes heurístics i metaheurístics.

Mètodes constructius: anàlisi de l'estructura del problema, procediments greedy.

Mètodes de millora: k-intercanvis, cerca local.

Anàlisi de heurístiques: comportament en el pitjor cas, comportament mitjà.

Mètodes aleatoreitzats: GRASP.

Com sortir dels òptims locals. Simulated Annealing, Tabu Search.

Mètodes basats en poblacions.

Descripció:

Algorismes Genètics, Algorismes de formigues, ¿Scatter Search¿, Path Relinking, ...

Cerca de profunditat variable: Variable Neighborhood Search.

Mètodes reactius: autoadaptació dels valors del paràmetres.

Aplicacions a problemes de Programació Matemàtica.

26342 - MHPM - MÈTODES HEURÍSTICS EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Sistema de qualificació

Un examen parcial i un examen final.

Realització de un treball pràctic.

La nota final estarà composta en un 50% de la part de teoria i un 50% de la part pràctica.

Capacitats prèvies

Investigació Operativa. (recomanat: Optimització, Modelització en Programació Matemàtica.

Bibliografia

Bàsica:

Glover, F.; Kochenberger, G.A.;. Handbook of metaheuristics. Kluwer Academic Publishers, 2003.

Michalewicz, Z.; Fogel, D.B.;. How to solve it modern heuristics. Springer, 1999.

Glover, F; Laguna, M.;. Tabu search. Kluwer Academic Publishers, 1997.

34402 - MM - MÈTODES MATEMÀTICS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 726 - MA II - Departament de Matemàtica Aplicada II
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: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: MARIA ANGELA GRAU GOTES

Metodologies docents

S'adapten, en funció dels coneixements previs de les persones matriculades i de llurs capacitats matemàtiques.

Com a principis generals:

- Es treballen a classe de forma conjunta els aspectes més conceptuals de l'assignatura.
- El treball individual de les persones matriculades abasta, si més no, la resolució de problemes, la cerca i l'anàlisi de documentació addicional i la lectura i interpretació de textos matemàtics.
- Tot el treball personal és objecte de feed-back en forma de debat amb la professora.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Assolir uns coneixements bàsics dels conceptes matemàtics fonamentals en l'àmbit de l'estadística i la investigació operativa, que capacitin per raonar en termes matemàtics y per comprendre amb capacitat analítica les matèries pròpies de l'especialitat.

Capacitats a adquirir:

Capacitat per raonar en termes matemàtics, capacitat analítica per comprendre les matèries pròpies de l'especialitat.

34402 - MM - MÈTODES MATEMÀTICS

Continguts

Nocions de lògica

Nocions de teoria de conjunts

Combinatòria

Àlgebra lineal

Nocions mètriques

El concepte de funció

El concepte de límit

Les sumes amb infinits sumands

Nocions de càlcul numèric

Sistema de qualificació

Tindrà en compte dos elements:

- La comprensió dels conceptes bàsics treballats a classe (a través d'un examen final).
- El treball personal dut a terme per cadascú (tot avaluant els resultats obtinguts mitjançant treballs, exposicions, intervencions, etc.).

34402 - MM - MÈTODES MATEMÀTICS

Capacitats prèvies

Cap

Bibliografia

Bàsica:

Khuri, André I.. Advanced calculus with applications in statistics. John Wiley & Sons, 1993.

Searle, Shayle R.. Matrix algebra useful for statistics. John Wiley & Sons, 1982.

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 726 - MA II - Departament de Matemàtica Aplicada II
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: M. ÀNGELA GRAU GOTÉS

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Genèriques:

1. Capacitat d'abstracció.
3. Capacitat de dissenyar i posar en marxa estudis estadístics i/o en investigació operativa, incloent procediments per a la recollida, el tractament i l'anàlisi de la informació, l'anàlisi de costos i l'execució ajustada als recursos disponibles i als procediments normalitzats existents.
4. Capacitat de dissenyar, implementar, documentar, interpretar, usar i reutilitzar les eines informàtiques, específicament les bases de dades i els programes d'anàlisi estadística i els paquets d'optimització i d'investigació operativa.
6. Capacitat per a identificar i formular la finalitat i els objectius d'un treball de recerca.
7. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
8. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.
9. Capacitat per elaborar el marc teòric i identificar la metodologia i etapes necessàries per conduir un treball de recerca.
10. Capacitat per treballar en equips multidisciplinaris que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.
11. Iniciativa, esperit emprenedor i creativitat.

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Metodologies docents

Classes de teoria; consistiran en la presentació de conceptes, de mètodes i de tècniques bàsiques de l'assignatura, amb el suport d'exemples i problemes. Es fa us de la plataforma Atena per una avaluació contínua d'aquestes sessions.

Classes de problemes/laboratori; són sessions eminentment pràctiques, es realitzen en una sala d'ordinador. La dinàmica consisteix a presentar, estudiar i resoldre exercicis individualment i/o en grup. Per realitzar aquestes tasques s'utilitza el programari MATLAB i es fa us de la plataforma Atena per una avaluació contínua d'aquestes sessions.

Pràctiques:

Complementant les classes de problemes, cal realitzar entre una i tres pràctiques, les quals s'avaluen i es puntuen. Activitat fora d'hores de classe.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu d'aquesta assignatura és introduir tècniques de càlcul dels conceptes de l'àlgebra lineal més usats en estadística. Més concretament, els objectius principals són:

- Conèixer, dominar i emprar amb facilitat conceptes bàsics de l'àlgebra lineal.
- Aplicar correctament la derivació matricial.
- Obtindre un bon coneixement dels mètodes numèrics existents per a la resolució de sistemes d'equacions lineals i per al càlcul de valors i vectors propis.
- Practicar els mètodes mitjançant un llenguatge de programació i/o un programari de càlcul matemàtic (numèric i/o simbòlic).
- Preparar i presentar treballs científics per escrit.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 115h	Altres activitats:	7h 15m	6.30%
	Classes pràctiques:	31h	26.96%
	Classes teòriques:	19h	16.52%
	Sessions d'avaluació:	2h 45m	2.39%
	Treball autònom (no presencial):	51h	44.35%
	Treball en grup (no presencial):	4h	3.48%

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Continguts

Preliminars.	Dedicació: 23h 15m Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 7h Altres activitats: 1h 15m Treball autònom (no presencial): 11h
Descripció: Errors absolut i relatiu. Propagació de l'error. Punt flotant. Estabilitat de problemes i algorismes. Activitats vinculades: Conèixer el programari MATLAB. Fer algorismes amb el programari MATLAB.	
Àlgebra lineal.	Dedicació: 18h 45m Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 0h 45m Treball autònom (no presencial): 8h
Descripció: Espais vectorials i aplicacions lineals. Diagonalització i espais euclidians. Tècniques de càlcul matricial i matrius per blocs. Derivació matricial i aplicacions. Activitats vinculades: Repàs de conceptes coneguts d'àlgebra lineal bàsica.	
Resolució numèrica de sistemes lineals.	Dedicació: 36h Classes teòriques: 7h Classes pràctiques: 8h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 1h Treball autònom (no presencial): 16h Treball en grup (no presencial): 2h
Descripció: Mètodes directes. Mètodes iteratius. Sistemes lineals sobredeterminats. Activitats vinculades: Utilitzar correctament diferents mètodes numèrics de resolució de sistemes d'equacions lineals amb el programari MATLAB.	

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Càlcul de valors i vectors propis.	Dedicació: 37h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 12h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 1h Treball autònom (no presencial): 16h Treball en grup (no presencial): 2h
Descripció: Mètode de la potència. Mètode de Jacobi. Transformació de matrius a la forma reduïda. Mètodes de deflació. Mètodes de factorització. Descomposició en valors singulars. Activitats vinculades: Utilitzar correctament els mètodes numèrics per al càlcul de valors i vectors propis amb el programari MATLAB.	

Sistema de qualificació

La nota final de l'assignatura N s'obté fent:

$$N = 0.4 \cdot L + 0.6 \cdot E$$

on

L = nota mitja de pràctiques i problemes/laboratori (puntuació mínima 4).

E = nota mitja d'exàmens (puntuació mínima 4).

Càlcul de la nota L. La nota L és la mitja de les activitats d'avaluació contínua de classe de problemes i la nota de les pràctiques proposades, totes amb el mateix pes.

Càlcul de la nota E (convocatòria ordinària). Hi haurà un examen final de problemes (P) i un màxim de tres activitats tipus examen test (T1, T2 i T3) durant el curs. La nota P i la mitja de T1, T2 i T3 (T) donen lloc a la nota E. En cas que $T < 4$, l'examen final tindrà dues parts, examen de teoria (T) i examen de problemes (P), que promitjaran per a E.

Càlcul de la nota E (convocatòria extraordinària). En aquest cas la nota E s'obté tota en un examen amb dues parts, qüestions de teoria i examen de problemes.

Normes de realització de les activitats

Qualsevol intent de frau realitzat durant el curs comportarà l'aplicació de la normativa acadèmica general de la UPC i l'inici d'un procés disciplinari.

Capacitats prèvies

Coneixements bàsics d'àlgebra lineal: noció d'espai vectorial, noció d'aplicació lineal, noció de vector propi i valor propi i mètodes de resolució de sistemes lineals.

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Bibliografia

Bàsica:

Grau Sánchez, M.; Noguera Batlle, M. Càlcul numèric. Edicions UPC, 1993.

Stoer, J.; Bulirsch, R. Introduction to numerical analysis. Springer, 2002.

Gentle, James E. Numerical linear algebra for applications in statistics. Springer, 1998.

Harville, David A. Matrix algebra from a statistician's perspective. Springer, 1997.

Soto Prieto, M. J.; Vicente Córdoba, J.L. Algebra lineal con Matlab y Maple. Prentice Hall International, 1995.

Complementària:

Wilkinson, J.H. The algebraic eigenvalue problem. Clarendon, 1965.

Forsythe, G.; Malcom, M.; Moler, C. Computer methods for mathematical computations. London: Prentice Hall, 1977.

Fröberg, Carl-Erik. Numerical mathematics theory and computer applications. The Benjamin/Cummings, 1985.

Nakache, J.P.; Chevalier, A.; Morice, V. Exercices commentés de mathématiques pour l'analyse statistique des données. Dunod, 1981.

Grossman, Stanley I.. Algebra Lineal. 6a ed. McGrawHill, 2008. ISBN 84-481-6112-2.

26310 - MM2 - MÈTODES MATEMÀTICS 2

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 725 - MA I - Departament de Matemàtica Aplicada I
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: MITJANA RIERA, MARGARIDA

Metodologies docents

Teoria:

S'expliquen els conceptes teòrics a la pissarra, o bé amb projector depenent del tema. Ocasionalment es poden fer servir programes de càlcul simbòlic com a suport a conceptes que s'estiguin estudiant.

Problemes:

Són eminentment pràctiques i consisteixen a presentar, estudiar i resoldre exercicis de forma individual o col·lectiva.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'anàlisi matemàtica té un paper fonamental en el desenvolupament de la teoria bàsica subjacent a la metodologia estadística. El coneixement dels fonaments de l'anàlisi matemàtica i dels seu mètodes són imprescindibles per al desenvolupament de l'estadística com a disciplina.

- * Que l'estudiant obtingui una base consistent dels mètodes del càlcul infinitesimal
- * Aplicar les eines clàssiques del càlcul infinitesimal al desenvolupament d'aspectes d'interès en estadística com l'estudi de funcions densitat, la funció generadora del moment o la funció característica associada a una variable aleatòria.
- * Conèixer la teoria d'aproximació i interpolació de funcions i la seva aplicació en temes de regressió.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer els criteris de convergència d'integrals impròpies.
- * Saber resoldre problemes en els quals intervinguin integrals impròpies depenents d'un paràmetre.
- * Conèixer la integració complexa per ser capaç de fer-la servir per al càlcul d'integrals impròpies.
- * Conèixer la funció gamma i la seva aplicació a l'estadística.
- * Saber la transformada de Fourier i la seva relació amb la funció generadora del moment.
- * Conèixer mètodes d'interpolació i aproximació de funcions.

26310 - MM2 - MÈTODES MATEMÀTICS 2

Continguts

Integral impròpia

Descripció:

Valor principal d'una integral impròpia. Criteris de convergència. Convergència absoluta i convergència uniforme. Derivació de la integral impròpia respecte un paràmetre. La funció Gamma.

Integral de Riemann-Stieltjes

Descripció:

Introducció. Aplicació al càlcul del valor esperat d'una variable aleatòria en els casos continu i discret.

Introducció a la integració complexa

Descripció:

Funcions complexes. Derivació de funcions complexes: equacions de Cauchy-Riemann. Integració de funcions complexes. Fórmula de Cauchy. El teorema dels residus i la seva aplicació al càlcul d'integrals impròpies.

Transformada de Fourier

Descripció:

Transformada en sinus i cosinus. Igualtat de Parseval. Teorema d'inversió de Fourier. Producte de convolució. Aplicació al càlcul de funcions característiques en probabilitat i estadística.

Aproximació de funcions

Descripció:

Tipus d'aproximació. Error de l'aproximació. Polinomis de Bernstein: el teorema d'aproximació polinomial de Weierstrass. Mètodes funcionals: aproximació per mínims quadrats, polinomis ortogonals. Interpolació de funcions: el mètode de Lagrange. Splines cúbiques i interpolació per splines. Aplicacions.

26310 - MM2 - MÈTODES MATEMÀTICS 2

Sistema de qualificació

Durant el curs hi ha dos examens parcials, un a meitat de quadrimestre i un altre l'últim dia de curs, que compten cadascun un 40% de la qualificació final.

La resolució i entrega de problemes proposats a classe compta el 10%.

L'exposició oral d'un treball personal té assignat també un 10%.

La qualificació obtinguda es pot millorar fent l'examen final del mes de gener en el qual no es tindran en compte cap de les qualificacions prèvies.

Bibliografia

Bàsica:

Chung, K.L. A course in probability theory. 2nd ed. New York: Academic Press, 1974. ISBN 012174650X.

Khuri, A.I. Advanced calculus with applications in statistics. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0471391042.

Apostol, T.M. Análisis matemático. 2a ed. Barcelona: Reverté, 1977.

Baldi, P. Calcolo delle probabilità e statistica. 2a ed. Milano: McGraw-Hill Libri Italia, 1993. ISBN 8838606935.

Complementària:

Grau, M.; Noguera, M. Càlcul numèric. Barcelona: Edicions UPC, 2000. ISBN 8483013819.

Bonet, C. [et al.]. Càlcul numèric. Barcelona: Edicions UPC, 1995. ISBN 8489636710.

Davies, B. Integral transforms and their applications. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 1985. ISBN 3540960805.

Seeley, R. Introducción a las series e integrales de Fourier. Barcelona: Reverté, 1970.

Fristedt, B. ; Gray, L. A Modern approach to probability theory. Boston: Birkhäuser, 1997. ISBN 3764338075.

26339 - MPM - MODELITZACIÓ EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
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)
MÀSTER EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: CASTRO PÉREZ, JORDI
Altres: HEREDIA CERVERA, FRANCISCO JAVIER

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu general del curs consisteix en l'adquisició, per part dels alumnes, dels coneixements i les habilitats necessàries per tal de poder resoldre els problemes pràctics de presa de decisió, formulats com a problemes de programació matemàtica, que puguin sorgir en la seva pràctica tant professional com de recerca, dins de les àrees d'interès dels màsters MEIO i MEM. L'assoliment d'aquest objectiu passa pels següents objectius específics:

- * El coneixement de la formulació matemàtica d'alguns dels principal models de programació matemàtica i la capacitat de formular-ne de nous.
- * La capacitat de determinar l'algorisme i software d'optimització més apropiat per resoldre numèricament aquests problemes.
- * La capacitat d'interpretar correctament els resultats proporcionats pel software d'optimització.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer i entendre alguns dels exemples més importants de problemes de programació lineal, entera, no lineal i de fluxos en xarxes.
- * Davant de la descripció d'un problema nou de presa de decisions, ser capaç de formular correctament el problema d'optimització associat.
- * Ser capaç d'implementar i obtenir la solució òptima de problemes de presa de decisió, seleccionant l'algorisme i software d'optimització més adient a cada cas.

26339 - MPM - MODELITZACIÓ EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Continguts

Introducció a la modelització en programació matemàtica.

Repàs dels models bàsics de programació matemàtica i dels seus algorismes.

Resolució computacional de models de programació matemàtica.

Estudis de cas

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura es basarà en

- Nota de seguiment (20%): realització d'exercicis per parelles de forma contínua al llarg del quadrimestre.
- Nota de Pràctiques (30%): realització de tres treballs individuals per tal d'avaluar el nivell de competències adquirit en els diferents temes de l'assignatura.
- Projecte de l'assignatura (50%): realització i presentació d'un projecte de l'assignatura, per parelles, per tal de valorar el nivell global de competències adquirit.

Capacitats prèvies

- * Coneixements bàsics d'optimització: programació lineal, entera i no lineal (els equivalents als proporcionats per l'assignatura de Investigació Operativa d'homogeneització).
- * Coneixements bàsics de programació.
- * Nivell bàsic d'angles llegit.

26339 - MPM - MODELITZACIÓ EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Bibliografia

Bàsica:

Castillo, E. ...[et al.]. Formulación y resolución de modelos de programación matemática en ingeniería. Universidad de Castilla la Mancha, 2002.

Williams, H. P.. Model building in mathematical programming. John Wiley & Sons, 1993.

Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W.. AMPL a modeling language for mathematical programming. Thomson/Brooks/Cole, 2003.

Bertsimas, D.; Freund, R.M.. Data, Models, and Decisions. The Fundamentals of Management Science. Dynamic Ideas, 2004.

Arthanari, T. S.; Dodge, Y.. Mathematical programming in statistics. Wiley, 1993.

Complementària:

Boyd, S. P.; Vandenberghe, L.. Convex optimization. Cambridge University Press, 2004.

Moré, Jorge J., Stephen J. Wright. Optimization Software Guide. SIAM Publications, 1993.

Ragsdale, Cliff T.. Spreadsheet modeling and decision analysis a practical. South-Western Publishing, 2001.

34426 - MV - MODELS DE VOLATILITAT EN ELS MERCATS FINANCERS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
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, Castellà, Anglès

Professors

Responsable: MUÑOZ GRACIA, M. PILAR

Metodologies docents

La metodologia docent es basa en classes magistrals presencials complementada per sessions d'exercicis i classes de laboratori on s'aprofundeix en la implementació d'algorismes i discussió de casos pràctics, amb l'ajut del professor.

Treball no presencial d'estudi, resolució d'exercicis i de casos pràctics.

Al final del curs cada grup d'estudiants ha de presentar un informe sobre un cas pràctic que recull els aspectes metodològics més importants adquirits al llarg del curs. Aquest informe el defensaran de forma oral davant de la resta d'estudiants.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Distingir i interpretar les característiques bàsiques de les series financeres.
Entendre l'aplicació dels models econòmics financers,
Guanyar experiència en analitzar les series temporals financeres.
Familiaritzar-se amb els models de volatilitat a través d'exemples reals.
Aprofundir en l'estimació en espai d'estat, insistint en els algorismes d'estimació per a models d'espai d'estat no lineals i/o no gaussians com poden ser els models de volatilitat estocàstica.
Realitzar previsions de volatilitat a curt i llarg termini.
Utilitzar els conceptes adquirits al llarg de l'assignatura per calcular el risc en els mercats financers.

Capacitats a adquirir:

- * Detectar quan hi ha variància condicional heterocedàstica.
- * Conèixer i entendre els diferents models de volatilitat, fent les estimacions dels paràmetres i les previsions.
- * Saber detectar i interpretar models no lineals.
- * Saber calcular el risc en els mercats financers, i saber calcular i entendre els diferents enfocaments dels models estadístics pel valor del risc.

34426 - MV - MODELS DE VOLATILITAT EN ELS MERCATS FINANCERS

Continguts

1. Series temporals financeres i les seves característiques. Rendiment d'una acció. Propietats estadístiques dels rendiments.

2. Models condicionalment heterocedàstics. Característiques de la volatilitat. Models ARCH, GARCH, IGARCH, GARCH-M, EGARCH. Identificació del model, estimació i previsió. Aplicacions.

3. Models de volatilitat estocàstica (SV). Representació en espai d'estat. Estimació dels paràmetres desconeguts mitjançant el filtre de Kalman. Previsió. Aplicacions.

4. Models no lineals. Tests per a detectar la no linealitat. Models per llindars (TAR, SETAR, TAR-GARCH, TAR-SV). Identificació del model, estimació i previsió. Aplicacions.

5. Mètodes de Monte Carlo. Inferència bayesiana. Mostreig Gibbs. Algorismes alternatius. Valors mancants i detecció de valors atípics. Nou procediments per a l'estimació dels models SV. Previsió. Aplicacions

6. Càlcul del risc en mercats financers. Models estadístics pel valor del risc (VaR). Valors extrems. Estimació per quantils i valor del risc.

Sistema de qualificació

L'avaluació es farà a partir del lliurament de casos pràctics al llarg del curs (40%) i de la presentació de l'informe final (60%).

Capacitats prèvies

Càlcul de probabilitat i estadística. Coneixements previs de series temporals.

34426 - MV - MODELS DE VOLATILITAT EN ELS MERCATS FINANCERS

Bibliografia

Bàsica:

Franses, P, H.; Dijk, D. van. Non-linear time series models in empirical finance. Cambridge University Press, 2000.

Javaheri, A.. Inside volatility arbitrage the secrets of skewness. John Wiley & Sons, 2005.

Poon, Ser-Huang. A practical guide to forecasting financial market volatility. John Wiley & Sons, 2005.

Shephard, N. (editor). Stochastic volatility: selected readings. Oxford University Press, 2005.

Taylor, Stephen J.. Asset price dynamics, volatility, and prediction. Oxford Princeton University Press, 2005.

Complementària:

Tsay, Ruey S.. Analysis of financial time series. John Wiley & Sons, 2005.

26311 - MEIO1 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 1 // PROGRAMACIÓ ESTOCÀSTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística

Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa

Curs: 2009

Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professors

Responsable: CASTRO PÉREZ, JORDI

Metodologies docents

Teoria:

Es presenten i discuteixen els continguts de l'assignatura combinant explicacions a la pissarra i transparències.

Problemes:

S'intercalen amb la teoria i es presenten i resolen problemes i estudis de cas.

Pràctiques:

Sessions de laboratori en que es mostra l'ús de software per a la resolució de problemes de programació estocàstica.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu del curs és introduir l'alumne als problemes de la modelització de sistemes en presència d'incertesa, i familiaritzar-lo en les tècniques i algorismes per tractar-los. El curs tracta el cas de la programació estocàstica, o optimització de problemes on intervenen variables aleatòries. És proporcionen les bases de la modelització i programació estocàstica i es pretén que l'estudiant en finalitzar el curs sigui capaç d'identificar, modelitzar, formular i solucionar problemes de presa de decisions en que intervinguin tant variables deterministes com aleatòries.

Capacitats a adquirir:

- * Identificar davant un problema la possibilitat de plantejar-lo com a problema d'optimització estocàstica.
- * Formular problemes d'optimització estocàstica, determinant decisions de primera, segona i successives etapes.
- * Conèixer les propietats bàsiques dels problemes d'optimització estocàstica.
- * Conèixer mètodes de resolució especialitzats per a problemes estocàstics.
- * Conèixer i usar software per a la resolució de problemes estocàstics, d'abast general (AMPL) i específics (NEOS server).

26311 - MEIO1 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 1 // PROGRAMACIÓ ESTOCÀSTICA

Continguts

Introducció.

Descripció:

Presentació. Programació Estocàstica en IO. Relació amb altres mètodes estocàstics.

Modelització Estocastica.

Descripció:

Introducció a la Programació Estocàstica. Exemples de models: dues etapes, multietapa, restriccions probabilistes, no lineals.

Modelització amb incertesa. Formulació de problemes estocàstics, aversió al risc, restriccions probabilistes.

Propietats bàsiques.

Descripció:

Propietats bàsiques dels problemes de programació estocàstica i teoria. Conjunts factibles, funció de recurs, problemes enters estocàstics.

Anàlisi de les solucions. El valor de la solució estocàstica i el valor de la informació perfecta.

Mètodes de resolució

Descripció:

Problemes de dues etapes amb recurs. Mètodes de descomposició: solució del problema primal (mètode L-Shaped, versió amb diversos talls); solució del problema dual (mètode Dantzig-Wolfe). Mètodes de factorització de matrius amb explotació d'estructura. Mètodes de punt interior per a problemes estocàstics.

Mètodes per a problemes multietapa, enters i no lineals.

Sistema de qualificació

Avaluació ordinària:

Examen i realització d'un treball pràctic. La nota final estarà composta en un 65% de la part de teoria i un 35% de la part pràctica.

Capacitats prèvies

* Coneixements bàsics d'Investigació Operativa / Optimitació / modelització en programació matemàtica

26311 - MEIO1 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 1 // PROGRAMACIÓ ESTOCÀSTICA

Bibliografia

Bàsica:

Birge, J.R.; Louveaux, F.. Introduction to stochastic programming. Springer, 1997.

Kall, P.; Wallace, S.W.. Stochastic programming. Wiley, 1994.

Prékopa, András. Stochastic programming. Kluwer Academic Publishers, 1995.

26314 - MEIO2 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2 // SIMULACIÓ

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: BARCELÓ BUGEDA, JAIME
Altres: MONTERO MERCADÉ, LIDIA

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Introduir al alumne a la simulació com una tècnica de la Investigació Operativa per tractar amb models de sistemes quan els mètodes analítics no son aplicables per no existir-hi o per no ser computacionalment eficients. Aprofundir en la metodologia de la construcció de models per a la presa de decisions. Presentar una visió panoràmica dels mètodes de simulació i en particular els de simulació de sistemes discrets. Que l'alumne faci l'aprenentatge de l'enfocament específic del mètode de la programació d'esdeveniments. Familiaritzar a l'alumne amb els mètodes estadístics d'anàlisi de les dades de simulació, la caracterització de l'aleatorietat de les dades d'input, els mètodes de Monte Carlo per a la generació de mostres, el disseny d'experiments i l'anàlisi de resultats.

Capacitats a adquirir:

- * Capacitat per a utilitzar una metodologia d'anàlisi de sistemes basada en la utilització de models estocàstics.
- * Capacitat per a extreure conclusions dels resultats dels experiments amb els models dels sistemes
- * Capacitat per a resoldre problemes d'optimització amb models de simulació
- * Aquestes capacitats serveixen tant per la recerca com per les aplicacions professionals.

26314 - MEIO2 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2 // SIMULACIÓ

Continguts

1. Introducció als models estocàstics de la Investigació Operativa.

Descripció:

Elements de les cadenes de Markov i la Teoria de Cues. Xarxes de Cues.

2. Models analítics i models de simulaci

Descripció:

La metodologia de la construcció de models de simulació. Tipologia dels models de simulació: models continus i models discrets.

3. La simulació de models discrets.

Descripció:

Enfocaments metodològics de la simulació de sistemes discrets: ζ event scheduling ζ , ζ activity scanning ζ i ζ process interaction ζ . La simulació ζ event scheduling ζ de sistemes de cues.

4. La caracterització de l'aleatorietat de l'input de les dades de simulació

Descripció:

Identificació dels paràmetres de les funcions de probabilitat de l'input. Estimació de paràmetres per mètodes de màxima versemblança.

5. Simulació i generació de mostres de variables aleatòries.

Descripció:

El mètode de la transformada inversa. Introducció a la generació de mostres per mètodes de Monte Carlo: el mètode d'acceptació-rebuig.

6. La generació de nombres pseudoaleatoris.

Descripció:

Mètodes congruencials. Verificació de l'aleatorietat d'un generador: mètodes estadístics. Propietats estructurals d'un generador. Estudi de detall dels mètodes multiplicatius: caracterització de la distància entre els hiperplans. Altres mètodes de generació de nombres pseudolaleatoris.

26314 - MEIO2 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2 // SIMULACIÓ

7. La simulació dels sistemes discrets.

Descripció:

Simulació i llenguatges de programació d'ordinador. L'enfocament de ¿process interaction¿. Exemples de simuladors de sistemes discrets: ARENA i WITNESS.

8. L'anàlisi dels resultats de simulació.

Descripció:

Tècniques de reducció de variancia. Disseny d'experiments de simulació. Simulació i Optimització.

9. Verificació i validació de models de simulació.

10. Estudi de casos d'aplicació de la simulació.

Descripció:

A processos industrials, de gestió, de centres hospitalaris, de transport i altres sistemes.

Sistema de qualificació

L'avaluació combinarà les qualificacions de dos exàmens, corresponents a la part de teoria de l'assignatura, un parcial i un final, i la realització de treballs pràctics al llarg del quadrimestre.

Les qualificacions de la part de teoria representaran el 60% de la nota final i la dels treballs pràctics el 40%.

Capacitats prèvies

- * Àlgebra i anàlisi
- * Probabilitats, inferència estadística i Models Lineals
- * Desitjable: cadenes de markov models de cues
- * Desitjable: Coneixements bàsics de programació de computadors

26314 - MEIO2 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2 // SIMULACIÓ

Bibliografia

Bàsica:

Law, Averill M.; Kelton, W.D.. Simulation modeling and analysis. McGraw-Hill, 2000.

Banks, J. ... [et al.]. Discrete-event system simulation. Prentice Hall, 2005.

Fishman, George S.. Discrete-event simulation modeling, programming and analysis. Springer, 2001.

Robert, Christian P.; Casella, G.. Monte Carlo statistical methods. Springer, 2004.

Ross, Sheldon M.. Simulation. Academic Press, 2002.

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: MONTERO MERCADÉ, LIDIA

Metodologies docents

Teoria:

Sessió de 2 h setmanalment on es presenten i es discuteixen els continguts de l'assignatura amb l'ajut de transparències. El professor presenta tant els continguts en termes de nous conceptes com l'estudi de casos on es detalla la interpretació, validació i selecció del millor model (tots els jocs de dades usats pel professor són públics a la pàgina web de l'assignatura). Per ajudar al seguiment de l'assignatura per part de l'alumne, la distribució entre classes expositives clàssiques i estudi de casos és del 50-50.

Pràctiques:

Sessions de 2 h setmanals. Durant els primers 20 minuts, el professor presenta els objectius de l'exercici que s'ha de desenvolupar dins del tema concret. Els alumnes han de capturar l'arxiu de dades sobre el qual tracta l'exercici de la pàgina web de l'assignatura i seguir el guió detallat que el professor ha penjat per a la sessió de laboratori.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Presentar els models estadístics paramètrics més utilitzats, enfatitzant el com i el quan convé fer-los servir a la pràctica. Es començarà introduint el model lineal normal, per a respostes contínues, però de seguida es generalitzarà a través de les distribucions de la família exponencial, per modelar respostes discretes. Durant tot el curs s'insistirà en el que tenen en comú tots aquests models a l'hora d'ajustar-los, de fer inferència, de validar-los, i de fer-los servir per a fer prediccions i per a interpretar la relació entre la variable resposta i les variables explicatives.

Durant tot el curs s'intercalerà la teoria amb l'anàlisi de dades i amb l'ajust dels diferents models presentats. Tot i que sense renunciar al rigor, aquest serà un curs eminentment aplicat, en el que l'alumne aprendrà a identificar les situacions en les que s'aplica cada un dels models presentats, aprendrà a construir aquests models, i a utilitzar-los.

Els models lineals generalitzats particulars que l'alumne aprèn a analitzar detalladament són:

- ¿ Models de variable de resposta binària.
- ¿ Models de variable de resposta multinomial.
- ¿ Models log-lineals. Relació amb els models de resposta multinomial.

Els subobjectius que es volen assolir són:

- * L'alumne coneixerà i entendre la unitat de les diverses tècniques de modelització estadística presentades.
- * L'alumne tindrà coneixement de les propietats estadístiques dels estimadors proposats.
- * L'alumne tindrà coneixement dels indicadors estadístics de bondat de l'ajust i de la seva validesa per a la diagnosi i validació dels models lineals proposats.
- * L'alumne tindrà coneixement de programes estadístics per a l'estimació dels models proposats, tot éssent capaç

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

d'interpretar correctament els resultats proporcionats pel paquet estadístic i d'analitzar les diverses possibilitats i informació que li subministra el programa per tal de poder extreure conclusions d'utilitat en el procés de modelització.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer i entendre alguns dels models més importants de relació lineal entre variables de la família exponencial.
- * Davant de la descripció d'un joc de dades, ser capaç de formular correctament el model estadístic associat adequat.
- * Davant de la formulació d'un model lineal amb resposta de la família exponencial d'un paràmetre, estimar els paràmetres del model mitjançant l'ús del paquet estadístic adequat.
- * Davant dels resultats de l'estimació d'un model lineal amb resposta de la família exponencial d'un paràmetre mitjançant un paquet estadístic adequat, valorar la bondat del model, tot interpretant la informació facilitada pel programa estadístic.
- * Davant dels resultats de l'estimació d'un model lineal amb resposta de la família exponencial d'un paràmetre mitjançant un paquet estadístic adequat, saber interpretar els seus estimadors en termes de la funció de link emprada.
- * Davant dels resultats de l'estimació d'un model lineal amb resposta de la família exponencial d'un paràmetre mitjançant un paquet estadístic adequat, valorar gràficament la bondat del model sempre que el nombre de paràmetres sigui reduït (fins a tres covariables).
- * Davant de diversos models lineals generalitzats per un conjunt de dades fixat, apuntar cap a la selecció del millor model: ús de variables com a factors o com a covariables, introducció de termes d'ordre superior al lineal en les covariables.
- * Conèixer i entendre les limitacions de les propietats asimptòtiques dels estadístics implicats en l'estimació i validació dels models lineals generalitzats.
- * Conèixer i entendre el mètode dels scores per a l'estimació dels models lineals generalitzats.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 180h	Altres activitats:	64h	35.56%
	Classes laboratori:	28h	15.56%
	Classes pràctiques:	30h	16.67%
	Classes teòriques:	30h	16.67%
	Pràctiques externes:	15h	8.33%
	Sessions d'avaluació:	13h	7.22%

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Continguts

Introducció	Dedicació: 19h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 5h
Descripció: Introducció. Relació entre variables. Introducció a la modelització de fenòmens aleatoris. El model lineal general i els models lineals generalitzats. 1. Hipòtesi del model. 2. Estimació màxim versemblant i χ^2 dels paràmetres. 3. Mesures de qualitat de l'ajust. 4. Inferència. 5. Validació del model. 6. Selecció del model. 7. Predicció. 8. Exemples.	
Model de regressió múltiple	Dedicació: 24h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 10h
Descripció: 1. Hipòtesi del model. 2. Estimació dels paràmetres. 3. Mesures de qualitat de l'ajust. 4. Inferència. 5. Validació del model. 6. Selecció del model. 7. Predicció. 8. Interpretació. 9. Regressió robusta i detecció d'anomalies. 10. Exemples.	
Anàlisi de la variança i de la covariança	Dedicació: 17h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 1h Altres activitats: 5h Sessions d'avaluació: 5h
Descripció: Anàlisi de la variància i de la covariància. Construcció de matrius de dissenys de rang complet segons diverses reparametritzacions. Interpretació dels estimadors de les variables mudes.	

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Models de resposta binària	Dedicació: 48h Classes teòriques: 8h Classes pràctiques: 8h Classes laboratori: 8h Pràctiques externes: 4h Altres activitats: 20h
Descripció: 1. Hipòtesi del model logístic, probit i cloglog. 2. Mesures de qualitat de l'ajust. 3. Inferència. 4. Validació del model. 5. Selecció del model. 6. Predicció. 7. Interpretació. 8. Fenomen de la sobredispersió. 9. Exemples.	
Models de resposta politòmica	Dedicació: 24h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 10h
Descripció: 1. Hipòtesi del model logístic multinomial; Cas de resposta nominal i cas de resposta ordinal. 2. Mesures de qualitat de l'ajust. 3. Inferència. 4. Validació del model. 5. Selecció del model. 6. Predicció. 7. Interpretació. 8. Fenomen de la sobredispersió. 9. Models generalitzats amb variables latents. 9. Exemples.	
Models per a resposta entera no-negativa	Dedicació: 24h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 10h
Descripció: 1. Hipòtesi del model log-lineal de Poisson. 2. Mesures de qualitat de l'ajust. 3. Inferència. 4. Validació del model. 5. Selecció del model. 6. Taules de contingència. 7. Fenomen de la sobredispersió. 8. Exemples.	

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Introducció als models de supervivència	Dedicació: 6h 30m Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Pràctiques externes: 1h Altres activitats: 1h 30m
Descripció: 1. Particularitats dels models de supervivència. 2. Models lineals generalitzats i models de supervivència: models de vida accelerada, models de riscos proporcionals, model general de taxa de risc. 3. Model fitting: model de Poisson equivalent. 4. Exemples.	
Introducció als models d'efectes aleatoris	Dedicació: 17h 30m Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 1h Altres activitats: 2h 30m Sessions d'avaluació: 8h
Descripció: 1. Extensió del model ANOVA als efectes fixos. Exemples 2. Extensió del model logit multinomial als efectes aleatoris: el model logit mixte 3. Exemples en models discrets de selecció d'alternatives 4. Models Jeràrquics de Decissió.	

Sistema de qualificació

Hi haurà un examen parcial no eliminatori de matèria i l'examen final. Els exàmens són problemes i casos pràctics.

La nota final (NF) serà:

$$NF = \text{Max}(\text{nota examen final}, \text{nota examen final} * 0,65 + \text{nota examen parcial} * 0,35)$$

Normes de realització de les activitats

Tots els alumnes matriculats poden presentar-se a l'examen parcial i a l'examen final independentment dels resultats de la prova parcial

Capacitats prèvies

- * Habilitats bàsiques d'àlgebra lineal: conceptes de rang d'una matriu, idempotència, projecció, saber invertir matrius, saber resoldre sistemes d'equacions lineals.
- * Habilitats bàsiques d'anàlisi matemàtica: comprendre i saber identificar oberts, tancats, saber representar gràficament funcions d'una i dues variables; conèixer el vector gradient i la matriu hessiana d'una funció escalar de variable vectorial, saber calcular-lo i relacionar-lo amb les propietats de la funció.
- * És recomanable tenir nocions bàsiques d'anàlisi descriptiva de dades.

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Bibliografia

Bàsica:

- McCullagh, P.; Nelder, J.A.. Generalized linear models. Chapman & Hall, 1989.
- Fahrmeir, L.; Tutz, G.. Multivariate statistical modelling based on generalized linear models. Springer, 2001.
- Agresti, Alan. Categorical data analysis. John Wiley & Sons, 2002.
- Lee, Y.; Nelder, J.; Pawitan, Y.. Generalized linear models with random effects. Chapman & Hall, 2006.
- Dobson, Annette J.. An introduction to generalized linear models. Chapman and Hall, 1990.

Complementària:

- Myers, R. H.; Montgomery, D.C.; Vining, G.. Generalized linear models with applications in engineering an the sciences. Wiley, 2002.
- Lindsey, James K.. Applying generalized linear models. Springer, 1997.
- Train, K.E.. Discrete Choice Methods with Simulation. Cambridge University Press, 2003.
- Draper, N. R.; Smith, H.. Applied regression analysis. John Wiley & Sons, 1998.
- Skrondal, A.; Rabe-Hesketh, S.. Generalized latent variable modeling: multilevel, longitudinal and structural eq. Chapman and Hall, 2004.

Altres recursos:

- Material audiovisual i informàtic:
- Web docent: <http://www-eio.upc.es/teaching/mlgz>

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Castellà

Professors

Responsable: DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO

Metodologies docents

Teoria:

El curs constarà de sessions expositives de teoria. A les sessions de teoria, es proposaran problemes per fer a casa, que s'hauran de lliurar fets a la propera classe de problemes.

Problemes:

Sessions de problemes resolts pel professor. Els alumnes tindran prèviament els enunciats dels problemes a la intranet de l'assignatura.

Pràctiques:

Sessions pràctiques a l'aula informàtica. Els alumnes tindran prèviament els guions de les pràctiques a la intranet de l'assignatura. A cada sessió de pràctiques es proposarà un exercici que s'haurà de lliurar a la sessió pràctica següent.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Quan acabi el curs, l'estudiant:

- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de densitat univariant mitjançant estimadors de tipus nucli.
- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de densitat multivariant mitjançant estimadors de tipus nucli.
- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de regressió amb una variable explicativa mitjançant estimadors de tipus nucli (polinomis locals) i basats en splines.
- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de regressió amb més d'una variable explicativa mitjançant estimadors de tipus nucli (polinomis locals).
- * Sabrà com s'han d'aplicar les tècniques no paramètriques d'estimació de funcions a problemes habituals com ara la descripció de dades, l'anàlisi discriminant o el contrast de models paramètrics.
- * Coneixerà models no paramètrics més complexos com el model additiu generalitzat i els models de versemblança local.

- * Sabrà formular i estimar models semiparamètrics.
- * Tindrà nocions bàsiques d'anàlisi de dades funcionals.
- * Coneixerà tècniques no paramètriques clàssiques de proves d'hipòtesis.

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Capacitats a adquirir:

- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de densitat univariant mitjançant estimadors de tipus nucli.
 - * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de densitat multivariant mitjançant estimadors de tipus nucli.
 - * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de regressió amb una variable explicativa mitjançant estimadors de tipus nucli (polinomis locals) i basats en splines.
 - * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de regressió amb més d'una variable explicativa mitjançant estimadors de tipus nucli (polinomis locals).
 - * Sabrà com s'han d'aplicar les tècniques no paramètriques d'estimació de funcions a problemes habituals com ara la descripció de dades, l'anàlisi discriminant o el contrast de models paramètrics.
 - * Coneixerà models no paramètrics més complexos com el model additiu generalitzat i els models de versemblança local.
-
- * Sabrà formular i estimar models semiparamètrics.
 - * Tindrà nocions bàsiques d'anàlisi de dades funcionals.
 - * Coneixerà tècniques no paramètriques clàssiques de proves d'hipòtesis.

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Continguts

Proves no paramètriques clàssiques.

Descripció:

Bondat de l'ajust (proves de Kolmogorov-Smirnov).

Proves de localització en una mostra o en dues mostres aparejades (proves del signe i de Wilcoxon dels rangs signats).

Comparació de dues mostres independents (proves de Mann-Whitney-Wilcoxon i de Kolmogorov-Smirnov per a dues mostres).

Comparació de més de dues mostres (proves de Kruskal-Wallis i de Friedman).

Mesura de la dependència (coeficients R d'Spearman i tau de Kendall).

Introducció als mètodes de suavització de corbes.

Estimació no paramètrica de la densitat

Descripció:

El histograma i el polígon de freqüències.

Estimador nucli de la densitat.

Selecció del paràmetre de suavització.

Inferència basada en l'estimació de la densitat.

Estimadors de la densitat multivariant.

Altres estimadors de la densitat.

Estimació de la funció de regressió

Descripció:

El model de regressió no paramètrica.

Estimadors nucli i polinomis locals: propietats.

Selecció del paràmetre de suavització.

Versemblança local.

Inferència en el model de regressió no paramètrica.

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Estimació de la regressió per splines.

Descripció:

Estimació mínim quadràtica penalitzada.
Bases d'splines, splines cúbics.
Interpolació per splines.
Allisament per splines.
Propietats asintòtiques de l'estimador spline de la funció de regressió.
B-splines.
Ajustament per splines d'un model no paramètric general.

Regressió múltiple i model additiu generalitzat.

Descripció:

Regressió múltiple.
Models additius.
Models additius generalitzats.
Models semiparamètrics.

Introducció a l'anàlisi de dades funcionals.

Descripció:

Estadística descriptiva funcional.
Components principals funcionals.
Model lineal funcional.

Sistema de qualificació

Hi haurà un examen final global de l'assignatura dividit en dues parts: una d'usual de teoria i problemes, i una altra que es realitzarà a l'aula d'informàtica.

La nota de l'assignatura serà: $\text{Nota} = 0,4 \cdot \text{NP} + 0,6 \cdot \text{NF}$ on l'NP dependrà dels exercicis i les pràctiques lliurades al llarg del curs, i l'NF dependrà de l'examen final.

Capacitats prèvies

- * Habilitats bàsiques d'anàlisi matemàtica: integració de funcions d'una i dues variables, derivació, desenvolupament de Taylor, optimització d'una funció d'una o més variables.
- * Habilitats bàsiques de probabilitat: convergència de variables aleatòries, llei dels grans nombres i teorema central de límit.
- * Habilitats bàsiques d'inferència estadística: estimació del màxim versemblant per a models paramètrics, estadístics d'ordre, famílies de localització i escala.

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Bibliografia

Bàsica:

Bowman, A. W.; Azzalini, A.. Applied smoothing techniques for data analysis the Kernel approach with S-Plus. Clarendon Press, 1997.

Loader, Clive. Local regression and likelihood. Springer, 1999.

Simonoff, Jeffrey S.. Smoothing methods in statistics. Springer, 1996.

Fan, J.; Gijbels, I.. Local polynomial modelling and its applications. Chapman & Hall, 1996.

Ramsay, J. O.; Silverman, W.B.. Functional data analysis. Springer, 1997.

Complementària:

Ruppert, D.; Wand, M.P.; Carroll, R.J.. Semiparametric regression. Cambridge University Press, 2003.

Scott, David W.. Multivariate density estimation theory, practice and visualization. Wiley, 1992.

Siegel, S.; Castellan, N.J.. Nonparametric statistics for the behavioral sciences. McGraw-Hill Book Company, 1988.

Silverman, B. W.. Density estimation for statistics and data analysis. Chapman and Hall, 1986.

Sprent, P.; Smeeton, N.C.. Applied nonparametric statistical methods. Chapman & Hall/CRC, 2001.

Venables, W.N.; Ripley, B.D.. Modern applied statistics with S-Plus. Springer, 1999.

Wand, M.P.; Jones, M.C.. Kernel smoothing. Chapman and Hall, 1995.

Wasserman, L.. All of nonparametric statistics. Springer, 2005.

26341 - OGE - OPTIMITZACIÓ A GRAN ESCALA

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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) MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable:	CASTRO PÉREZ, JORDI
Altres:	CODINA SANCHO, ESTEVE

Metodologies docents

Teoria:
Es presenten i discuteixen els continguts de l'assignatura, combinant explicacions a la pissarra i transparències.

Problemes:
S'intercalen amb la teoria i es presenten i resolen problemes i estudis de cas.

Pràctiques:
Sessions de laboratori en que es mostra l'ús de software per a la resolució de problemes de gran dimensió.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu del curs és introduir l'alumne a la resolució de problemes de gran dimensió i presentar-li les diferents metodologies existents, en particular mètodes de descomposició per a problemes estructurats i mètodes de punt interior. En acabar el curs l'estudiant ha de conèixer diferents tipus de problemes estructurats, ser capaç d'identificar la metodologia més adequada per a cada problema, i obtenir eficientment la solució al problema d'optimització.

Capacitats a adquirir:

- * Identificar davant d'un model d'optimització la conveniència o no de utilitzar una tècnica de descomposició.
- * Conèixer el paper central de la dualitat lagrangiana i la seva relació amb diverses tècniques de descomposició.
- * Implementar mètodes de descomposició emprant llenguatges algebraics per programació matemàtica per diversos models amb la finalitat de resoldre'ls.
- * Conèixer les diferències entre el mètode símplex per a PL i els mètodes de punt interior, i quan és preferible usar uns o altres.
- * Conèixer els fonaments bàsics del mètodes de punt interior, per a PL, PQ i PNL convexa.
- * Implementar versions senzilles de mètodes de punt interior amb llenguatges d'alt nivell (matlab), i conèixer les eines d'àlgebra lineal necessàries.

26341 - OGE - OPTIMITZACIÓ A GRAN ESCALA

Continguts

Dualitat

Mètodes de descomposició

Mètodes de punt interior

Sistema de qualificació

Avaluació ordinària:

Realització de treballs pràctics en cada una de les parts de l'assignatura (1a. dualitat i descomposició; 2a. mètodes de punt interior). Cada part pondera un 50% sobre la nota final.

Capacitats prèvies

* Coneixements bàsics d'Investigació Operativa / Optimització / modelització en programació matemàtica / àlgebra lineal bàsica

Bibliografia

Bàsica:

Bradley, S. P.; Hax, A.C.; Magnanti, T.L.. Applied mathematical programming. Addison-Wesley, 1977.

Shapiro. Mathematical Programming. Structures and Algorithms. John-Wiley, 1979.

Chvátal, Vasek. Linear programming. Freeman, 1983.

Conejo, A.J.; Castillo, E.; Mínguez, R. ; García-Bertrand, R.. Decomposition techniques in mathematical programming: engineering and science. Springer, 2006.

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

Complementària:

Bertsekas, Dimitri P.. Nonlinear programming. Athena Scientific, 1999.

Sierksma, Gerard. Linear and integer programming theory and practice. Marcel Dekker, 1996.

Minoux, M. Vajda, S.. Mathematical Programming. Theory and Algorithms. John-Wiley, 1986.

Bazaraa, M.S.; Sheraly, H.D.; Shetty, C.M.. Nonlinear Programming. Theory and Algorithms. John-Wiley, 1990.

26307 - OC - OPTIMITZACIÓ CONTÍNUA//OPTIMITZACIÓ

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: NABONA FRANCISCO, NARCÍS

Metodologies docents

Teoria:

Es presenten els continguts de l'assignatura justificant l'eficiència dels procediments i descrivint la forma d'implementar-los

Problemes:

Hi ha una col·lecció de problemes resolts, part dels quals s'exposen a les sessions de problemes. Els alumnes poden preguntar sobre els problemes de la col·lecció, o d'altres relacionats amb els temes exposats.

Pràctiques:

Sessions de laboratori en que es mostra l'ús de software per a la resolució de problemes acadèmics per mostrar propietats d'algorismes, i de problemes reals per fer veure la metodologia d'implementació.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Formar en els principis teòrics i en l'aplicació de l'optimització contínua per resoldre problemes reals

- * Presentar les bases teòriques dels principals algorismes de l'optimització contínua i les seves eines de resolució de problemes d'alta dimensionalitat.
- * Justificar l'eficiència computacional dels algorismes que es presenten.

- * Comprendre una part de les propietats dels algorismes mitjançant l'experimentació computacional amb programes preparats.
- * Adquirir pràctica en l'ús de les eines professionals de l'optimització contínua.
- * Entrar en contacte amb problemes reals d'optimització contínua.

Capacitats a adquirir:

- * Coneixement de les bases teòriques dels principals algorismes de l'optimització contínua sense i amb constriccions, i els

26307 - OC - OPTIMITZACIÓ CONTÍNUA//OPTIMITZACIÓ

procediments de resolució de problemes d'alta dimensionalitat.

- * Coneixement de la justificació de l'eficiència computacional dels distints algorismes d'optimització sense i amb constriccions.

- * Pràctica en l'ús de les eines professionals de l'optimització contínua, tant de domini públic com comercial. Capacitat d'avaluació del treball necessari per implementar un algorisme d'optimització per resoldre un problema donat.

- * Comprensió d'una part de les propietats dels algorismes mitjançant l'experimentació computacional amb programes preparats.

- * Haver tingut contacte amb problemes reals d'optimització contínua.

26307 - OC - OPTIMITZACIÓ CONTÍNUA//OPTIMITZACIÓ

Continguts

Conceptes bàsics

Descripció:

Descomposició espectral d'una matriu. Formes i funcions quadràtiques. Esparsitat de matrius. Algorisme bàsic de minimització sense constriccions. Convergència global i convergència local. Ordre i taxa de convergència.

Optimització sense constriccions

Descripció:

Mètodes de Nelder-Mead, del gradient, del gradient conjugat, de Newton, i quasi-Newton (BFGS que aproxima l'Hessiana).

Problemes de mínims quadrats

Descripció:

Factoritzacions ortogonals. Mínims quadrats lineals i de norma mínima en cas de rang deficient. Mínims quadrats no lineals pel mètode de Gauss-Newton.

Optimització amb constriccions lineals

Descripció:

Cas de constriccions d'igualtat. Mètode del conjunt actiu per a constriccions de desigualtat. Mètode de Murtagh-Saunders per a constriccions d'igualtat i fites. Cas de només fites.

Optimització amb constriccions qualssevol

Descripció:

Convexitat local i funció dual. Algorisme de maximització de la funció dual. Lagrangianes augmentades. Lagrangianes projectades, en formulació primera i segona (programació quadràtica seqüencial).

26307 - OC - OPTIMITZACIÓ CONTÍNUA//OPTIMITZACIÓ

Sistema de qualificació

Dos exàmens parcials i pràctiques de laboratori. La nota final estarà composta en un 70% dels dos examens i un 30% de les pràctiques.

L'avaluació extraordinària per a la LCTE consistirà en un únic exàmen de tota l'assignatura que pesarà el 70% i les pràctiques realitzades durant el curs 30%.

Cada examen constarà de dos problemes i de dues preguntes de teoria a escollir entre tres preguntes.

Capacitats prèvies

* Coneixements bàsics d'Investigació Operativa: exploració lineal pel mètode de Fibonacci, i per ajustos quadràtics i cúbics, condicions d'acceptabilitat de passes d'exploració, condicions de mínim sense i amb constriccions, algorisme del simplex de programació lineal, i dualitat en programació lineal.

* Coneixements bàsics d'Àlgebra: condició de definició d'una matriu, operacions amb matrius i vectors, resolució de sistemes d'equacions lineals, factorització de Choleski d'una matriu, expressions en notació matricial.

* Coneixements bàsics d'Anàlisi: derivades de funcions en dimensió n , vector gradient i matriu Hessiana, Jacobiana d'un vector de funcions, derivada direccional, expansió en sèrie de Taylor en dimensió n , teorema del punt mig.

Bibliografia

Bàsica:

D. Bertsekas. Nonlinear Programming. Athena Scientific, 1995.

J.E. Dennis, R.B. Schnabel. Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations. Prentice Hall, 1983.

P.E. Gill, W. Murray, M.H. Wight. Practical Optimization. Academic Press, 1993.

D.G. Luenberger. Linear and Nonlinear Programming. Addison-Wesley, 1989.

J. Nocedal, S.J. Wright. Numerical Optimization. Springer, 1999.

Complementària:

N. Nabona. Optimització Contínua I. Teoria.. Servei Publicacions FME, 2006.

N. Nabona. Optimització Contínua I. Pràctiques.. Servei Publicacions FME, 2006.

N. Nabona i F.J. Heredia. Optimització Contínua I. Problemes.. Servei Publicacions FME, 2001.

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	743 - MA IV - Departament de Matemàtica Aplicada IV
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria) 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) MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà, Anglès

Professors

Responsable:	FÀBREGA CANUDAS, JOSEP
Altres:	SERRA ALBÓ, ORIOL

Metodologies docents

Teoria:

Són sessions d'una o de dues hores on es presenta el material de l'assignatura. S'emfatitzen les idees i els conceptes. Es presenten algunes demostracions que pel seu contingut i desenvolupament resulten pedagògicament creatives i formatives.

Problemes:

Són sessions d'una o de dues hores. El professor indica amb antelació quins són els problemes a treballar a la següent classe. S'encarregueran treballs guiats a fer en grup.

Pràctiques:

Algunes de les sessions del curs es faran treballant amb ordinador per tal de fer simulacions sobre els conceptes teòrics del curs.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu general del curs és introduir l'estudiant en la modelització de fenòmens aleatoris. El nucli del curs consisteix en problemes de convergència estocàstica (lleis dels grans nombres i teorema central del límit) que són essencials en estadística, i en una introducció als processos aleatoris (cues, evolució de poblacions, etc.). S'introdueixen també les eines necessàries relacionades amb mètodes transformats (funcions generadores, funció característica). En el curs es dona una importància especial a l'estudi d'aplicacions específiques de cadascuna de les unitats teòriques per tal d'exemplificar l'ús de les tècniques introduïdes i la seva aplicació a problemes del món real.

- * Aprendre l'ús de mètodes transformats: funcions generadores de probabilitat, de moments, i funció característica.
- * Entendre els diferents modes de convergència de successions de variables aleatòries i el significat precís de les lleis dels grans nombres i del teorema central del límit.
- * Aprendre a treballar amb cadenes de Markov i el significat de les distribucions estacionàries i dels teoremes ergòdics.
- * Estudiar i identificar models estocàstics basats en processos de Bernoulli, de ramificació, de Poisson, de naixement-mort, etc.

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

* Comprendre la necessitat de les simulacions i el paper que hi juga la probabilitat.

Capacitats a adquirir:

* Entendre la utilitat dels mètodes transformats. Conèixer les funcions generadores de probabilitat i de moments de les distribucions de probabilitat més usals. Conèixer la funció característica de les lleis de probabilitat més usals i la seva aplicació al càlcul de moments.

* Conèixer les propietats bàsiques de les variables aleatòries conjuntament gaussianes. Saber operar amb la densitat gaussiana multidimensional. Entendre el significat d'incorrelació en el cas gaussià. Saber operar amb combinacions lineals de gaussianes i amb gaussianes condicionades.

* Entendre els diferents tipus de convergència de variables aleatòries i les seves relacions. Conèixer el teorema central del límit i entendre'n la importància en la teoria de la probabilitat. Conèixer les lleis dels grans nombres.

* Entendre el concepte de procés estocàstic. Saber operar amb les funcions de distribució i densitat d'ordre n . Saber calcular les funcions de valor mitjà i d'autocorrelació.

* Saber treballar amb el procés de Poisson i les seves aplicacions. Conèixer els resultats bàsics sobre cadenes de Markov. Saber aplicar la teoria de cadenes de Markov a models de probabilitat simples. Conèixer exemples bàsics de processos de naixement i mort.

* Saber identificar models de probabilitat basats en els resultats teòrics del curs.

* Comprendre la necessitat de les simulacions i el paper que hi fa la probabilitat.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 185h	Classes laboratori:	4h	2.16%
	Classes pràctiques:	18h	9.73%
	Classes teòriques:	32h	17.30%
	Sessions d'avaluació:	6h	3.24%
	Treball autònom (no presencial):	118h	63.78%
	Tutories:	7h	3.78%

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

Continguts

DISTRIBUCIONS MULTIDIMENSIONALS DE PROBABILITAT	Dedicació: 38h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 24h
Descripció: Funcions de distribució i de densitat conjuntes. Canvi de variables. Independència i distribucions de probabilitat condicionades. Paràmetres estadístics i moments conjunts. Coeficient de correlació. Esperances condicionades. Matrius de covariàncies.	
FUNCIONS GENERADORES DE PROBABILITAT I DE MOMENTS.	Dedicació: 12h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 1h Treball autònom (no presencial): 8h
Descripció: Funció generadora de probabilitats. Suma de variables aleatòries independents. Funció generadora de moments. Aplicació a la mitjana i a la variància mostrals.	
APLICACIÓ: CREIXEMENT D'UNA POBLACIÓ I PROCESSOS DE RAMIFICACIÓ. ALTRES.	Dedicació: 8h Classes teòriques: 2h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 4h
Descripció: Els processos de ramificació com a model estocàstic per estudiar el creixement d'una població. Ús de la funció generadora de probabilitats per al càlcul de la probabilitat d'extinció. Nombre mitjà de descendents. Funció generadora de probabilitats de l'enèsima generació. Altres aplicacions: La llei de probabilitat binomial negativa. Temps mitjà de retorn a l'origen en una passejada aleatòria.	

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

FUNCIONS CARACTERÍSTIQUES I LA LLEI GAUSSIANA MULTIDIMENSIONAL.	Dedicació: 12h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 1h Treball autònom (no presencial): 8h
Descripció: Funció característica d'una variable aleatòria. Propietats i càlcul de moments. Teorema de convolució. Suma d'un nombre aleatori de variables aleatòries independents. Funció característica conjunta de vàries variables aleatòries. Aplicació a les distribucions gaussianes multidimensionals: matrius de covariàncies. Funció característica conjunta de variables aleatòries gaussianes independents. Gaussianes n-dimensionals. Incorrelació i independència. Transformacions lineals. Dependència lineal i distribucions gaussianes singulars. Densitat gaussiana n-dimensional.	
CONVERGÈNCIA DE SUCCESIONS DE VARIABLES ALEATÒRIES.	Dedicació: 18h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 12h
Descripció: La llei feble dels grans nombres i el concepte de convergència en probabilitat. El Teorema central del límit i el concepte de convergència en distribució. El Teorema de Poisson i la relació Binomial-Poisson. El concepte de convergència en mitjana quadràtica. La llei forta dels grans nombres i el concepte de convergència quasi segura. Els lemes de Borel Cantelli. Exemples de la seva aplicació.	
APLICACIÓ: ESTIMACIÓ. MÈTODES DE MONTECARLO.	Dedicació: 9h Classes laboratori: 2h Tutories: 1h Treball autònom (no presencial): 6h
Descripció: Convergència en mitjana quadràtica i problemes d'estimació. Mètodes de Montecarlo. Altres aplicacions: Funcions de distribució empíriques.	

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

CADENES DE MARKOV.	Dedicació: 36h Classes teòriques: 8h Classes pràctiques: 4h Treball autònom (no presencial): 24h
Descripció: Cadenes de Markov de temps discret finites. Les equacions de Chapman-Kolmogorov. Classificació dels estats. Cadenes amb estats absorbents. Cadenes regulars. Distribucions estacionàries i teoremes límit. Matriu fonamental. Cadenes amb un nombre infinit d'estats.	
APLICACIÓ: PASSEJADES ALEATÒRIES I ALTRES.	Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 8h
Descripció: Passejades aleatòries en una o més dimensions. Problema de la ruïna del jugador. Evolució genètica de poblacions.	
EL PROCÉS DE POISSON. PROCESSOS DE NAIXEMENT I MORT.	Dedicació: 18h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 12h
Descripció: El procés de Poisson. Temps entre transicions. Estadística de les transicions. Processos de naixement i mort. Cadenes de Markov de temps continu.	
APLICACIÓ: CUES I AVALUACIÓ DE SISTEMES.	Dedicació: 8h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 6h
Descripció: Elements bàsics de la teoria de cues. La fórmula de Little. Cues M/M/c. Temps de servei general. Cues M/G/1.	

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

SIMULACIONS: GENERACIÓ DE NOMBRES ALEATORIS	Dedicació: 14h Classes laboratori: 2h Sessions d'avaluació: 6h Treball autònom (no presencial): 6h
Descripció: La necessitat de les simulacions. Generació de nombres amb distribució uniforme a (0,1). Generació de nombres amb distribució normal. Generació d'altres distribucions de probabilitat. Tests estadístics per a nombres aleatoris.	

Sistema de qualificació

La nota final de l'assignatura (NF) es calcularà de la forma següent:

$$NF = \max(EF, 0.4 \cdot EF + 0.4 \cdot EP + 0.2 \cdot T)$$

on EF és la nota de l'examen final, EP és la nota de l'examen parcial i T és la nota dels exercicis i treballs encarregats durant el curs.

Capacitats prèvies

- * Fonaments de la teoria de la probabilitat: càlcul elemental de probabilitats.
- * Familiaritat amb els models bàsics de probabilitat: distribucions binomial, geomètrica, de Poisson, uniforme, exponencial i normal.
- * Nocions bàsiques del càlcul matricial.
- * Càlcul infinitesimal: derivació i integració de funcions.

Bibliografia

Bàsica:

Ross, S.M.. Introduction to Probability Models. Academic Press, 2006.

Tuckwell, H.C.. Elementary Applications of Probability Theory. Chapman & Hall, 1995.

Durrett, R.. Essentials of Stochastic Processes. Springer-Verlag, 1999.

Complementària:

Gut, A.. An Intermediate Course on Probability. Springer Verlag, 1995.

Grimmett, G.R.; Stirzaker, R.R.. Probability and Random Processes. Oxford Univ. Press, 2001.

Sanz Solé, M.. Probabilitats. Univ. de Barcelona, 1999.

26312 - PM - PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA//PROGRAMACIÓ ENTERA I OPTIMITZACIÓ COMBINATÒRIA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística

Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa

Curs: 2009

Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: BARCELÓ BUGEDA, JAIME

Altres: LINARES HERREROS, MARÍA PAZ

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Conèixer la relació entre la programació sencera i l'optimització combinatòria.

Estudiar els problemes més coneguts de programació sencera i optimització combinatòria, així com llurs possibles aplicacions.

Estudiar les possibles alternatives de modelització per a diferents problemes.

Conèixer les tècniques més usuals de programació sencera i, en particular els mètodes enumeratius i els de plans de tall, així com les possibles combinacions dels anteriors.

Donat un problema concret, ser capaç de formular un model adient i de dissenyar i implementar un prototipus d'un mètode per a la seva resolució.

Capacitats a adquirir:

26312 - PM - PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA//PROGRAMACIÓ ENTERA I OPTIMITZACIÓ COMBINATÒRIA

Continguts

Problemes d'optimització combinatòria.

Descripció:

Relació entre la Optimització Combinatòria i la Programació Entera

Característiques dels models de programació sencera.

Descripció:

Mètodes de reforç i mètodes de reformulació automàtica per als models de problemes sencers.

Caracterització dels polítops associats a problemes sencers.

Descripció:

Punts i raigs extrems, desigualtats vàlides, cares i facetes.

Mètodes exactes: mètodes enumeratius i plans de tall.

El problema de separació.

Descripció:

Relació entre el problema d'optimització i el problema de separació. Procediments d'identificació de constriccions.

Relaxació lagrangiana en programació entera.

Descripció:

El dual lagrangiana. Relació entre dualització i convexificació.

Alguns problemes d'optimització combinatòria:

Descripció:

Problema de la motxilla, problema del viatjant de comerç (TSP), problemes discrets de localització de plantes, problemes d'acoblament (matching), problemes de subcobertura (packing), cobertura (covering) i partició (partitioning).

26312 - PM - PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA//PROGRAMACIÓ ENTERA I OPTIMITZACIÓ COMBINATÒRIA

Sistema de qualificació

Un examen parcial i un examen final.

Realització d'un informe sobre el tema d'especialització i presentació a classe d'un resum del mateix.

Realització d'una col·lecció d'exercicis personalitzats.

La nota final estarà composta en un 40% de la part de teoria, un 30% el treball d'especialització i un 30% els exercicis personalitzats.

Capacitats prèvies

Coneixements bàsics d'Investigació Operativa. Programació lineal.

Recomanables: Optimització de gran escala, Modelització en Programació Matemàtica

Bibliografia

Bàsica:

Cook, W.J. ... [et al.]. Combinatorial optimization. Wiley, 1998.

Nemhauser, G. L.; Wolsey, L.A.. Integer and combinatorial optimization. John Wiley and Sons, 1988.

Padberg, Manfred. Linear optimization and extensions. Springer-Verlag, 1999.

34437 - PDE - PROTECCIÓ DE DADES ESTADÍSTIQUES

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: 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 per a protecció de dades.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu del curs és introduir a l'alumne al camp del control de la revelació estadística o secret estadístic. Aquesta disciplina proposa un conjunt de mètodes per garantir la confidencialitat de dades individuals en disseminar dades estadístiques, siguin microdades o dades agregades en forma tabular. Aquest problema és de gran importància per a Instituts Nacionals d'Estadística, i, en general, qualsevol entitat privada o organisme oficial que hagi de divulgar dades. En finalitzar el curs, l'estudiant ha de conèixer i saber aplicar les principals tècniques de protecció de microdades i de dades tabulars, així com estar familiaritzat amb software que implementa aquests mètodes.

Capacitats a adquirir:

- * Saber què és el camp del control de la revelació estadística o protecció de dades estadístiques.
- * Conèixer les principals tècniques de protecció de microdades i dades agregades.
- * Conèixer software per a protecció de dades.
- * Ser capaç de protegir dades usant alguna tècnica existent.
- * Familiaritzar-se amb la literatura (recent) sobre aquest camp.

34437 - PDE - PROTECCIÓ DE DADES ESTADÍSTIQUES

Continguts

Introducció al control de revelació estadística.

Descripció:

Introducció. Definicions. Tipus de dades i mètodes.

Mètodes per a microdades.

Descripció:

Mètodes perturbatius: microagregació, addició de soroll, rank-swapping; Mètodes no perturbatius: recodificació.

Mètodes per a dades tabulars

Descripció:

Determinació de cel·les sensibles. Mètodes no perturbatius: problema de supressió de cel·les, mètodes exactes i heurístiques. Mètodes perturbatius: arrodoniment controlat; ajust controlat de taules de distància mínima.

Sistema de qualificació

Realització d'exercicis i treballs.

Capacitats prèvies

* Conceptes bàsics d'estadística i d'investigació operativa.

Bibliografia

Bàsica:

Articles en revistes d'estadística i investigació operativa dels darrers 15 anys.

Willenborg, Leon; Waal, Ton de. Elements of statistical disclosure control. New York: Springer, 2001. ISBN 0387951210.

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: CARINA GIBERT OLIVERAS

Metodologies docents

Teoria:

Una sessió setmanal de dues hores. El professor desenvolupa el programa a la pissarra o amb l'ajuda de transparències. Per a certes parts del temari, el professor recomana la lectura d'articles divulgatius o de capítols de llibres. Aquest material es pot trobar amb antelació a reprografia o a la intranet de l'assignatura. Es preveu que algunes sessions siguin presentades per professionals externs.

Problemes:

No hi ha sessions de problemes

Pràctiques:

Una sessió setmanal de dues hores a l'aula informàtica. Es presenten les eines per poder fer servir a la pràctica els elements teòrics vistos a les sessions de teoria. Els estudiants tenen des de l'inici de curs la col·lecció dels guions de les sessions de pràctiques. A vegades es demana als estudiants que siguin ells els qui programin algun d'aquests elements teòrics. Altres vegades s'aprèn a fer servir eines prèviament programades. Els conjunts de dades emprades en les sessions pràctiques es poden trobar al directori que l'assignatura té al servidor de l'FME o a la intranet. Al final de cada pràctica, els estudiants lliuren els resultats obtinguts i un petit informe.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

La Minería de Dades consisteix en la conversió de dades en coneixement per a la presa de decisions. La Minería de Dades és la fase central del procés d'extracció de coneixement de les bases de dades KDD (Knowledge Discovery in Databases), en aquest sentit la Minería de Dades és un punt d'encontre de diferents disciplines: l'estadística, aprenentatge automàtic, tècniques de visualització, bases de dades i sistemes executius per a la presa de decisions.

- * Saber realitzar la descripció estadística de bases de dades.
- * Conèixer eines de reducció de la dimensionalitat i la visualització de dades.
- * Conèixer la generació de regles d'associació.
- * Conèixer tècniques per a la definició de conglomerats.
- * Saber obtenir models d'aprenentatge supervisats i no supervisats.
- * Saber fer servir entorns de programació de lliure distribució i professionals per a minería de dades.

Capacitats a adquirir:

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

- * Identificar problemes de mineria de dades en l'entorn professional.
- * Identificar les tècniques estadístiques i/o d'intel·ligència artificial més apropiades per al problema que s'ha de resoldre.
- * Construir un procés complet de KDD utilitzant la combinació de tècniques de preprocessament, mineria de dades i postprocessament correcta
- * Generar informes comprensibles per un usuari final amb el coneixement descobert i els resultats rellevants per a la presa de decisions posterior
- * Utilitzar sistemes de mineria de dades per a la resolució de problemes reals
- * Avaluar la qualitat dels resultats obtinguts
- * Aprendre a planificar tasques de llarga duració i desenvolupar treball en equip

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

Continguts

Introducció a la mineria de dades

Tècniques Descriptives

Descripció:

Descripció estadística automàtica de bases de dades
Visualització multivariant
Clustering

Tècniques d'associació entre variables

Descripció:

Generació de regles d'associació
Xarxes Baïessianes

Models de predicció

Descripció:

Anàlisi discriminant
Arbres de decisió, Arbres de regressió, Arbres de models
Inducció de regles de classificació
Raonament basat en casos
Regressió, ANOVA, ANCOVA
Xarxes neuronals, "Radial Basis Functions"
Màquines de vector de suport ("Support Vector Machines")
Computació evolutiva, "Ant colony" optimitzacions

Validació i consolidació del coneixement descobert

La integració de tècniques en Minería de Dades

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

Sistemes professionals de mineria de dades

Presentació de resultats

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà a partir de la nota obtinguda en les tres pràctiques realitzades durant el curs. La primera es basa en la resolució d'un problema de preprocés. Aquesta primera pràctica suposa la realització de la descripció estadística automàtica d'una Base de Dades, seguit de la visualització multivariant.

La segona pràctica tractarà amb tècniques de clustering i d'associació de variables.

La tercera pràctica és lliure sobre un problema de predicció, escollit per l'alumne entre diferents alternatives. Aquesta última pràctica incorpora els elements de les anteriors i té com a finalitat la resolució d'un problema de predicció mitjançant diferents models i la seva comparació. Aquesta pràctica haurà de ser defensada públicament i l'estudiant haurà de respondre a més, les preguntes teòriques sobre els models i mètodes de l'assignatura, configurant així un examen final oral.

Las pràctiques es ponderaran amb un 15%, 15% i 70% respectivament. Cada pràctica comportarà la redacció del corresponent informe i podran ser efectuades conjuntament fins un màxim de dos alumnes.

Capacitats prèvies

- * Nocions d'inferència estadística.
- * Tècniques d'anàlisi de dades multivariants i de regressió lineal múltiple.
- * Llenguatge de programació i gestió de bases de dades.

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

Bibliografia

Bàsica:

Aluja, T.; Morineau, A.. Aprender de los datos el análisis de componentes principales. EUB, 1999.

Hand, D. J.. Construction and assessment of classification rules. Wiley, 1997.

Hastie, T.; Tibshirani, R.; Friedman, J.. The elements of statistical learning: data mining. Springer, 2001.

Hernández Orallo, J.; Ramírez Quintana, M.J.; Ferri Ramírez, C.. Introducción a la minería de datos. Pearson, 2004.

Witten, I. H.; Frank, E.. Data mining: practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufman, 2005.

Complementària:

Berry, M. J. A.; Linoff, G.. Data mining: techniques for marketing, sales, and customer support. Wiley, 1997.

Hand, D.; Mannila, H.; Smyth, P.. Principles of data mining. MIT Press, 2001.

Lebart, L.; Morineau, A.; Piron, M.. Statistique exploratoire multidimensionnelle. Dunod, 1997.

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos. Alianza, 2002.

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Análisis de datos multivariantes. McGraw-Hill, 2002.

Ripley, B.D.. Pattern recognition and neural networks. Cambridge University Press, 1995.

Bishop, C. M.. Neural networks for pattern recognition. Clarendon Press, 1995.

Breiman, L.; ... [et al.]. Classification and regression trees. Chapman & Hall/CRC, 1998.

Cyos, K.; Pedyioz, W. I.; Swiniaski, R.. Data mining methods for knowledge discovery. Kluwer, 1998.

Cristianini, N.; Shawe-Taylor, J.. Introduction to support vector machines; and other kernel-based learning methods. Cambridge University Press, 2000.

Altres recursos:

Els articles d'interès en cada curs es proporcionaran d'acord amb la temàtica dels treballs pràctics desenvolupats pels alumnes.

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Castellà

Professors

Responsable: BECUE BERTAUT, MONICA M.

Metodologies docents

Teoria:

Corresponen a classes magistrals seguint el temari d'acord amb la programació horària entregada a començament del curs.

Problemes:

S'utilitzen per fixar els conceptes teòrics presentats a la classe de teoria.

Pràctiques:

S'utilitzarà software especialitzat, principalment SAS

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu es presentar els mètodes d'extracció de mostres (disseny) i els estimadors associats (estimació) que permeten estudiar una població finita mitjançant l'examen d'una part d'aquesta població (mostra) i la extrapolació dels resultats a tota la població.

* Es vol donar una visió actualitzada d'aquestes tècniques e insistir sobre els desenvolupaments més recents. A més a més, es vol dedicar molta atenció als problemes que surtin en la pràctica del mostreig, com les no-respostes o les tècniques de mostreig indirecte a utilitzar en cas de no disposar d'un marc mostral

* Es donarà molta importància a la utilització de software de mostreig, en particular al software especialitzat (SAS, principalment)

* Integar que el disseny del mostreig es té que tener en compte en l'anàlisi posterior de les dades

Capacitats a adquirir:

Saber escollir el disseny de mostra més adequat

Saber associar el estimadors als diferents dissenys

Tenir en compte les particularitats del estudi

Adaptar els principis bàsics amb rigor a la realitat estudiada

Manejar el software adient

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h	Altres activitats:	4h	3.57%
	Classes laboratori:	11h	9.82%
	Classes pràctiques:	18h	16.07%
	Classes teòriques:	29h	25.89%
	Pràctiques externes:	0h	0.00%
	Seminaris:	1h	0.89%
	Sessions d'avaluació:	6h	5.36%
	Treball autònom (no presencial):	22h	19.64%
	Treball en grup (no presencial):	13h	11.61%
	Tutories:	8h	7.14%

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Continguts

Introducció i nocions bàsiques	Dedicació: 2h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 0h Treball en grup (no presencial): 0h
Descripció: Introducció i Nocions bàsiques. Etapes d'una enquesta. Planificació i estimació. Trets específics de la teoria de mostreig en relació a la teoria clàssica de l'estimació.	
Fonaments teòrics de la teoria de mostreig	Dedicació: 5h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 1h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 0h
Descripció: Fonaments teòrics de la teoria de mostreig. Població finita i estimació. Els pi-estimadors. L'estimador de Hàjek.	

26335 - TM - TÈCNiques DE MOSTREIG

Extraccio aleatòria simple	Dedicació: 9h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Extracció aleatòria simple. Amb i sense reposició. Estimació d'una proporció, estimació d'un rati. Algorismes per l'extracció simple.	
Disseny amb probabilitats desiguals. Algorismes per escissió	Dedicació: 12h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 2h Treball en grup (no presencial): 1h
Disseny estratificat	Dedicació: 11h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 1h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 2h Treball en grup (no presencial): 1h

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Extracció en varies etàpes. Extracció en conglomerats	Dedicació: 11h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 3h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Extracció en conglomerats, en varies etapes i a dos fases.	

Mètodes de recomposició	Dedicació: 12h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Recomposició en el cas d'extracció simple. Recomposició en cas d'extracció amb mètodes complexos. Postestratificació. Estimació per raking-ratio. Estimació per diferència. Estimació per quocient. Estimació per regressió. Aplicació al tractament de les no-respostes.	

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Correcció de no-respostes	Dedicació: 6h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 1h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Recomposició i no-respostes. Hipòtesis i mètodes	

Disseny i anàlisi de dades: efecte dels pesos i del mètode d'extracció	Dedicació: 7h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 2h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Efectos de los pesos en la estimación de los parámetros de un modelo Efectos del método de extracción en la estimación de los parámetros de un modelo. Estudio concreto de algunos modelos. Medición de los efectos	

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Estimació de la varianza en dissenys complexos	Dedicació: 7h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 1h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Estimació de la varianza per linealització. Aproximació de la variança per linealització. Linealització per etapes. Linealització d'una funció d'interès implícita. Mostreigs emprats en algunes de les grans enquestes de la estadística pública: Enquesta de salut, epa, ETC.	
Mostreig indirect	Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Estudi de casos. Alguns casos complexos	Dedicació: 12h Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
---	--

Avaluacions	Dedicació: 10h Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 4h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 6h Treball autònom (no presencial): 0h Treball en grup (no presencial): 0h
-------------	--

Sistema de qualificació

Entrega de 6 pràctiques (30% de la nota). Entrega de problemes en classe (30% de la nota). Examen final (40% de la nota)

Normes de realització de les activitats

La entrega de les pràctiques es obligatòria
La entrega dels problemes es obligatòria.

Capacitats prèvies

Coneixements elementals de teoria de mostreig
Coneixements d'inferència

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Bibliografia

Bàsica:

Tillé, Yves. Théorie des sondages. Dunod, 2001.

Lavallée P.. Le sondage indirect. Editions de l'université de Bruxelles, 2002.

Särndal, C.-E.; Swensson, B.; Wretman, J.. Model assisted survey sampling. Springer, 1997.

Tillé, Yves. Sampling Algorithms. Springer, 2006.

Complementària:

Tillé, Yves. Teoría de muestreo (manuscrito). en Atenea,

Ardilly P., Tillé Y.. Sampling Methods: Exercises and Solutions. Springer, 2005.

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

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, Castellà

Professors

Responsable: BECUE BERTAUT, MONICA M.
Altres: GRAFFELMAN, JAN

Metodologies docents

Teoria:
Exposicions dels principals punts. Indicació detallada de bibliografia.
S'insistirà sobre el tipus d'aplicacions

Pràctiques:
Numeroses pràctiques sobre dades reals. Estudi de casos.

Software R, SPSS i SPAD

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Adquirir conocimientos sobre métodos estadísticos, usuales o recientes, aplicados en marketing
* Entender los objetivos de los profesionales de marketing a fin de colaborar en un equipo multidisciplinario
* saber lo que la estadística puede aportar al marketing

Capacitats a adquirir:

- * Comprender los objetivos más usuales presentes en el campo del marketing
- * Presentar los resultados de un estudio estadístico a usuarios (en particular de marketing)
- * Familiarizarse con datos complejos y la gran relevancia de la codificación de datos previa a toda análisis
- * Comprender muy claramente lo que significa adoptar una aproximación multidimensional frente a un problema

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 108h	Altres activitats:	8h	7.41%
	Classes laboratori:	0h	0.00%
	Classes pràctiques:	1h	0.93%
	Classes teòriques:	23h	21.30%
	Pràctiques externes:	7h	6.48%
	Seminaris:	3h	2.78%
	Sessions d'avaluació:	1h	0.93%
	Treball autònom (no presencial):	25h	23.15%
	Treball en grup (no presencial):	25h	23.15%
	Tutories:	15h	13.89%

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Continguts

Estadística i Marketing	Dedicació: 2h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 0h Treball en grup (no presencial): 0h
Descripció: Se ve lo que las técnicas estadísticas pueden aportar al márketing. Se presetan los problemas concretos abordados en este curso. Se aborda el problema de la colecta de datos que se continuará el el siguiente apartado	
Disseny de questionaris. Construcció d'escales de mesura	Dedicació: 6h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Mètodes d'escalament multidimensional	Dedicació: 19h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 4h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
Descripció: Los métodos de escalamiento multidimensional (MDS) forman un grupo de métodos estadísticos dentro del ámbito del análisis multivariante. Se trata de obtener configuraciones (mapas) de baja dimensionalidad que representan, de mejor manera possible, una matriz de distancias o de similitudes entre casos y/o variables. En el curso se tratan los conceptos básicos del MDS, el metric MDS y el nonmetric MDS, con ejemplos del ámbito de marketing.	
Comparació de configuracions mitjançant Procrustes	Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
Descripció: El método de Procrustes rotation sirve para comparar configuraciones (mapas) de puntos obtenidas mediante diferentes métodos estadísticos. Se trata el Procrustes rotation clásico de Gower y la versión generalizada para múltiples configuraciones.	

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Disseny de nous productes. Anàlisis conjunt (Conjoint anàlisis)

Descripció:

El análisis conjunto es una herramienta muy potente para estudiar la valoración que hacen los clientes de las diversas características de un producto, cuando no tiene sentido valorar cada característica por separado.

EL análisis conjunto aplica conocimientos de diseños de experimentos y de regresión

Esta herramienta permite predecir la recepción que podrá tener un nuevo producto en el mercado, por comparación a los productos ya presentes.

Aportació dels mètodes de sensometria en marketing

Dedicació: 13h

Classes teòriques: 2h

Classes pràctiques: 0h

Classes laboratori: 0h

Pràctiques externes: 0h

Seminaris: 0h

Tutories: 2h

Altres activitats: 1h

Sessions d'avaluació: 0h

Treball autònom (no presencial): 4h

Treball en grup (no presencial): 4h

Descripció:

La evaluació sensorial de los productos es un elemento estratégico del desarrollo de las empresas del sector agro-alimentario. Tiene como objetivo caracterizar los productos tanto del punto de vista organoléptico que desde el punto de las preferencias de los consumidores.

Las evaluaciones sensoriales requieren voluminosas colectas de datos. La estadística es la herramienta privilegiada para la concepción y el análisis de este tipo de datos.

El análisis sensorial se aplica cada vez más a todo tipo de producto

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Mètodes estadístics para el anàlisi de tables múltiples heterogènies	Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
Descripció: Los datos colectados en marketing conducen a la necesidad de tratar conjuntamente datos cuantitativos, cualitativos e, incluso, textuales (variables mixtas) Se verá en este punto: - cómo definir distancias entre unidades estadísticas descritas por variables mixtas - extender el análisis en componentes principales y el Análisis en correspondencias múltiples para este tipo de datos - clasificar (cluster análisis) las unidades descritas por variables mixtas	
Anàlisi de comentaris lliures en la indústria alimentària: metodologia i interpretació	Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
Descripció: Les dades recollides en marketing son sovint tables múltiples multitypos. Per tant, els mètodes estadístics que permetin tractar aquest tipus de dades son de gran interès.	

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Disseny de un estudi. Recollida de dades	Dedicació: 12h Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 5h Seminaris: 0h Tutories: 2h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 2h Treball en grup (no presencial): 2h
Descripció: Cas pràctic de disseny de recollida de dades a partir d'un problema real	

Caracterització de una serie de productes. Efecte dels diferents factors	Dedicació: 5h Classes teòriques: 1h Classes pràctiques: 1h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: En marketing, es frequent tenir la descripció de productes a partir de la puntuació de les seves característiques. Es veurà com l'anàlisi de la varianza es una eina útil per determinar els efectes de cadascun dels atributs.	

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Mètodes holístics de recollida de dades: Napping i free-sorting task	Dedicació: 6h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 2h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h
Descripció: El anterior tema tracta de la puntuació de una serie de descriptors per un conjunt d'experts o consumidors. No obstant, aquest mètode presenten limitacions. Per aixó, se han desenvolupat mètodes holístics que recogen globalment les diferències entre products. Entre aquests mètodes, s'estudiaren el napping y la categorización.	
Introducció a mètodes per tractar estructures complexes de dades	Dedicació: 5h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Es verá el anàlisi factorial múltiple jeràrquic que pot tractar taules de dades amb estructures de jerarquia sobre les columnes	
Avaluació	Dedicació: 4h Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 3h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 1h

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Sistema de qualificació

Entrega de pràctiques al llarg del curs. 50% de la nota

Treball final amb defensa oral. 50% de la nota

Capacitats prèvies

- * Métodos estadísticos multivariados
- * Diseño de experimentos

Bibliografia

Bàsica:

Berry, M.J. A.; Linoff, G. Data mining: techniques for marketing, sales, and customer support. Wiley, 1997. ISBN 0471179809.

Aluja Banet, T. (editor). Diseño del "producto ideal" : ponencias de la Jornada Marketing y Estadística. Universitat Politècnica de Catalunya, 1994. ISBN 8476534191.

Cox, T. F.; Cox, M. A.A. Multidimensional scaling. Chapman & Hall, 1994. ISBN 0205116574.

Lebart, L.; Piron, M., Morineau, A. Statistique exploratoire multidimensionnelle. 2e éd. Dunod, 1997. ISBN 2100040014.

Escofier B., Pagès J. Analyses factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation. Dunod, 1990. ISBN 2040187820.

Complementària:

Tenenhaus, Michel. Méthodes statistiques en gestion. Dunod, 1994. ISBN 2100010611.

Naes, T.; Risvik, E. (editors). Multivariate analysis of data in sensory science. Elsevier, 1996. ISBN 0471011711.

Grande I.; Abascal E. Fundamentos y técnicas de investigación comercial. 7ª ed. rev. ESIC, 2003. ISBN 8473563654.

Kruskal, J.B.; Wish, M. Multidimensional scaling. Sage publications, 1978. ISBN 0803909043.

34401 - AD - ANÀLISI DE DADES // PROBABILITAT

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 ENGINYERIA MATEMÀTICA (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professors

Responsable: NONELL TORRENT, RAMON
Altres: RIUS CARRASCO, ROSER

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aprendre a identificar la millor manera de presentar gràficament les relacions entre variables, a construir aquest gràfic, i a realitzar les anàlisi estadístiques bàsiques, fent servir MINITAB, SAS i R. L'assignatura tindrà per tant el doble objectiu de familiaritzar-se amb les eines estadístiques més senzilles, i amb els tres paquets estadístics més representatius del mercat.

Capacitats a adquirir:

Sistema de qualificació

Mètode d'avaluació:

Examen de problemes (50% de la nota), avaluació de les pràctiques (25% de la nota) i avaluació de seguiment de la continuïtat de comprensió i de treball (25% de la nota).

34401 - AD - ANÀLISI DE DADES // PROBABILITAT

Bibliografia

Bàsica:

Moore, David S. The Basic practice of statistics. W.H. Freeman, 2007. ISBN 071677478X.

Draper, Norman Richard. Applied regression analysis. 3rd ed. John Wiley and Sons, 1998. ISBN 0471170828.

Weisberg, Sanford. Applied linear regression. 3rd ed. John Wiley and Sons, 2005. ISBN 0471663794.

Chatfield, Christopher. Problem solving: a statistician's guide. 2nd ed. Chapman and Hall, 1995. ISBN 0412606305.

Box, G. E. P.; Hunter, W.S.; Hunter, J.S. Statistics for experimenters. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2005. ISBN 0471718130.

Complementària:

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Fundamentos de estadística. Alianza, 2001. ISBN 8420686964.

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos. Alianza, 2002. ISBN 8420686956.

34524 - ADGP - ANÀLISI DE DADES DE GENÒMICA I PROTEÒMICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà

Professors

Responsable: SÁNCHEZ PLA, ÀLEX
Altres: RUIZ DE VILLA JUBANY, M. DEL CARME

Metodologies docents

L'enfocament de l'assignatura és teòrico-pràctic.
- Mitjançant algunes classes magistrals es presentaran els conceptes bàsics a l'aula
- Les tècniques pràctiques es demostraran a l'aula informàtica
- L'alumne complementarà els conceptes apresos mitjançant el seu treball personal en activitats guiades i exercicis proposats.

La participació dels alumnes es dura a terme de tres formes
- Mitjançant la seva intervenció activa en les discussions plantejades (en línia) en forma de debats (un per cada tema).
- Mitjançant la realització de petits exercicis proposats al llarg de l'assignatura amb periodicitat quinzenal.
- Mitjançant la realització i presentació de dos treballs pràctics (Una anàlisi de dades reals i Un estudi crític sobre un article on es fa anàlisi de microarrays) al llarg del curs.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

La biologia molecular i la biomedicina (i en paral·lel l'estadística) ha rebut una gran empenta en els darrers anys degut, entre altres raons, a la possibilitat de generar dades de forma massiva les més conegudes de les quals són les del genoma humà. Un cop han estat disponibles les seqüències dels genomes, i si fa no fa dels gens, la generació de dades no s'atura sinó que s'ha incrementat. Per exemple la tecnologia dels microarrays, amb gairebé deu anys de vida permet realitzar experiments on s'analitza de forma simultània l'expressió de tots els gens d'un individu amb finalitats com caracteritzar una certa situació patològica o de predir l'evolució d'un procés biològic. Tots aquests desenvolupaments han fet passar l'estadística al primer pla: sense ella no és possible accedir, manipular, depurar o analitzar aquestes grans quantitats d'informació. L'objectiu d'aquesta assignatura és donar a conèixer els problemes que apareixen arran de l'aparició de les tècniques de generació massiva de dades (¿high throughput¿) i mostrar com s'hi aplica l'estadística (i la bioinformàtica) per afrontar-los. Aquesta aplicació es pot separar en dos aspectes
- D'una banda hi ha la utilització de mètodes estadístics convencionals a aquests nous problemes.
- D'altre banda apareix la necessitat de desenvolupar nous mètodes i noves eines

34524 - ADGP - ANÀLISI DE DADES DE GENÒMICA I PROTEÒMICA

per poder tractar aquestes noves dades.
Tots dos aspectes seran tractats en el curs..

Capacitats a adquirir

Les capacitats a adquirir al llarg d'aquest curs seran

- Coneixement dels diferents tipus de dades d'alt rendiment i les tècniques utilitzades per generar-les.

- Coneixement dels mètodes per tractar (recollir, preprocessar, analitzar, magatzemar) les dades d'alt rendiment, donant especial importància a la possibilitat de dur a terme un procés d'anàlisi completa: des de la generació fins a l'obtenció dels resultats.

- Coneixement dels mètodes i domini d'algunes de les eines existents per al seu tractament. Es donarà especial importància a la utilització de programari lliure i públic, i en especial al llenguatge R.

34524 - ADGP - ANÀLISI DE DADES DE GENÒMICA I PROTEÒMICA

Continguts

Introducció a la genòmica funcional i a les tecnologies de generació de dades

Anàlisi de dades de microarrays

Descripció:

- 2.1 Perspectiva general de l'anàlisi de dades de microarrays d'expressió
- 2.2 Lectura i control de qualitat de les imatges.
- 2.3 Preprocessat: Normalització i filtratge
- 2.4 Detecció de gens diferencialment expressats
- 2.4.1 Problemes estadístics que apareixen: potència i multiplicitat de proves.
- 2.5 Cerca de patrons de coexpressió mitjançant anàlisi de clusters
- 2.6 Diagnostics moleculars i mètodes de classificació.
- 2.6.1 Problemes estadístics que apareixen en l'elaboració de predictors
- 2.7 L'ontologia gènica i les seves aplicacions per a la interpretació biològica.

Anàlisi d'altres dades d'alt rendiment

Descripció:

- 3.1 Estudis d'associació basats en genoma sencer (Whole Genome Sequencing)
- 3.2 Anàlisi de dades de proteòmica
- 3.3 Anàlisi de dades d'ultraseqüenciació

Introducció als mètodes de la Biologia de sistemes (BS)

Descripció:

- 4.1 Introducció a la biologia de sistemes.
- 4.2 Tipus de xarxes i tècniques per a la seva anàlisi i reconstrucció
- 4.3 Anàlisi i integració de dades de diferents tipus.

Sistema de qualificació

Es durà a terme avaluació contínua basada en la participació dels alumnes en cadascuna de les activitats descrites en l'apartat d'Organització. La valoració de cadascuna de les activitats serà:

- Participació en els debats: 20%
- Realització dels exercicis proposats a classe: 30%
- Realització de les proves d'avaluació contínua proposades: 50% (25% cadascuna).

34524 - ADGP - ANÀLISI DE DADES DE GENÒMICA I PROTEÒMICA

Capacitats prèvies

L'assignatura no pressuposa més coneixements previs que els habituals en un estudiant de Màster o Llicenciatura d'Estadística.

Malgrat això una bona predisposició cap a la biologia (no tenir por de parlar de l'ADN o de l'expressió dels gens) i coneixement de programació i de llenguatge R poden ajudar a treure el màxim profit de l'assignatura.

En un itinerari "ideal" aquesta assignatura vindria després d'una introducció a la bioinformàtica com la que conté el mateix programa d'estudis. Atès que ara per ara no es pot garantir aquesta situació ideal les dues assignatures són relativament independents de manera que, si bé resulta d'interès haver cursat "Fonaments de Bioinformàtica" per tenir certa familiaritat amb els problemes que es poden resoldre mitjançant les tècniques desenvolupades aquí, no es considera imprescindible.

Bibliografia

Bàsica:

Draghici, S. Data analysis tools for microarrays. Chapman & Hall, 2003.

Tuimala, Jarno; Laine, M. Minna, Eds. DNA microarray data analysis. CSC, the Finnish IT center for Science, 2003.

Gentleman, R.[et al.]. Bioinformatics and computational biology solutions using R and bioconductor. New York: Springer, 2005.

Simon, R.M. Design and analysis of DNA microarray investigations: statistics for Biology and Health [en línia]. Springer-Verlag Telos, 2004 Disponible a: <<http://www.springerlink.com/content/g37742/>>.

Speed, T. Statistical analysis of gene expression microarray data. Chapman & Hall/CRC, 2003.

Wit, E.; McClure, J. Statistics for microarrays: design, analysis and inference. Wiley, 2004.

Altres recursos:

Apart dels llibres hi ha una gran quantitat d'informació lliure i de qualitat a Internet.

- El portal de Wentian Li: Un portal amb tota mena d'informació sobre anàlisi de dades de microarrays
- StatWeb: Web amb enllaços a programes, grups, dades, etc.

34523 - ADE - ANÀLISI DE DADES ESPACIALS

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística		
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 1004 - UB - Universitat de Barcelona		
Curs:	2009		
Titulació:	DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	5	Idiomes docència:	Català, Castellà

Professors

Responsable:	DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO
Altres:	COMAS RODRIGUEZ, CARLOS; ABELLANA SANGRÀ, ROSA M ^a

Metodologies docents

L'assignatura s'estructura en 15 sessions setmanals de dues hores, de les quals 5 estarà dedicades a cadascuna de les tres parts en que es divideix el seu contingut. Cadascun dels tres professors encarregats de l'assignatura (Rosa Abellana, Carles Comas i Pedro Delicado) es farà càrrec d'una d'aquestes parts.

Part dels continguts de l'assignatura no es desenvoluparan completament a les sessions presencials i hauran de ser completats pels estudiants.

Hi haurà sessions teòriques i sessions pràctiques a l'aula d'ordinadors.

Els alumnes faran servir els softwares R i WinBUGS.

Els alumnes hauran de llegir articles on s'apliquin les eines estudiades al curs a casos reals relatius a diferents disciplines científiques.

Cada setmana es demanarà als alumnes que lliuren una tasca, la qual se'ls haurà especificat detalladament la setmana anterior.

Al final de cadascuna de les tres parts de l'assignatura els alumnes hauran de realitzar i lliurar un treball pràctic amb dades reals.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Quan l'alumne acabi el curs serà capaç de:

- Identificar el tipus d'estructura espacial d'un conjunt de dades.
- Fer servir les eines exploratòries d'anàlisi de la dependència espacial.
- Interpolar dades geoestadístiques.
- Ajustar models per dades en retícules amb correlació espacial.
- Identificar el patró d'estructura espacial d'unes dades puntuals.

34523 - ADE - ANÀLISI DE DADES ESPACIALS

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 120h	Classes laboratori:	7h 30m	6.25%
	Classes pràctiques:	7h 30m	6.25%
	Classes teòriques:	15h	12.50%
	Sessions d'avaluació:	3h 45m	3.13%
	Treball autònom (no presencial):	82h 30m	68.75%
	Tutories:	3h 45m	3.13%

34523 - ADE - ANÀLISI DE DADES ESPACIALS

Continguts

-1. GEOESTADISTICA	Dedicació: 40h Classes teòriques: 5h Classes pràctiques: 2h 30m Classes laboratori: 2h 30m Tutories: 1h 15m Sessions d'avaluació: 1h 15m Treball autònom (no presencial): 27h 30r
Descripció: 1.1. Introducció. Alguns exemples. 1.2. Descripción de datos geoestadísticos. 1.3. Variogrames: Modelització i estimació. 1.4. Predicció espacial i Kriging. Activitats vinculades: 1.5. Pràctica de geoestadística.	

34523 - ADE - ANÀLISI DE DADES ESPACIALS

-2. DADES EN RETÍCULES	Dedicació: 40h Classes teòriques: 5h Classes pràctiques: 2h 30m Classes laboratori: 2h 30m Tutories: 1h 15m Sessions d'avaluació: 1h 15m Treball autònom (no presencial): 27h 30r
Descripció: 2.1. Introducció. Exemples. 2.2. Definicions de la matriu de veïnatge 2.3. Anàlisis exploratori de dades: Mesures d'associació espacial 2.4. Models auto regressius: 2.4.1. Model auto regressiu condicional: Definició, especificació i propietats 2.4.2. Cas especial: model auto regressiu intrínsec 2.4.3. Model auto regressiu simultani: Definició, especificació i propietats 2.4.4. Comparació entre els models auto regressius condicional i simultani 2.5. Models d'heterogeneïtat espacial. Definició, especificació i propietats. 2.6. Regressió espacial: 2.6.1. Dades Gaussianes. 2.6.2. Dades no Gaussianes. Models Jeràrquics amb correlació espacial i amb heterogeneïtat regional. 2.7. Estimació bayesiana. 2.7.1. Introducció. Definició versemblança, distribucions a priori i posterior. Estimació puntual i per interval. Mesures d'ajust. 2.7.2. Algoritme Gibbs Sampling. Diagnòstic de convergència Activitats vinculades: 2.8. Pràctica d'anàlisi de dades amb WinBUGS i amb R.	

34523 - ADE - ANÀLISI DE DADES ESPACIALS

-3. PROCESSOS PUNTUALS ESPACIALS	Dedicació: 40h Classes teòriques: 5h Classes pràctiques: 2h 30m Classes laboratori: 2h 30m Tutories: 1h 15m Sessions d'avaluació: 1h 15m Treball autònom (no presencial): 27h 30r
Descripció: 3.1. Introducció. Alguns exemples. 3.2. Teoria bàsica per a processos puntuals 3.3. Anàlisis Exploratori de Dades (*EDA) per a processos puntuals 3.4. Models de processos puntuals 3.5. Tècniques de simulació de processos puntuals 3.6. Tècniques d'estimació de processos puntuals 3.7. Aplicació de processos puntuals a les ciències ambientals Activitats vinculades: Pràctica de processos puntuals amb R.	

Sistema de qualificació

Els elements que es tindran en compte per avaluar els alumnes seran les tasques lliurades setmanalment, els tres treballs pràctics de final de cada part de l'assignatura i un examen final.

L'examen final tindrà dos blocs: un bloc teòric amb una pregunta de cadascuna de les 3 parts del curs en les que s'haurà de desenvolupar un tema, i un bloc pràctic on s'haurà de respondre a algunes qüestions referents a una sortida d'ordinador que acompanyarà l'enunciat de cadascuna de les 3 parts.

El pes de cada part a la nota global serà aquest:

Tasques setmanals: $3 \times 10\% = 30\%$

Treballs al final de cada part: $3 \times 10\% = 30\%$

Examen final: 40%

34523 - ADE - ANÀLISI DE DADES ESPACIALS

Bibliografia

Bàsica:

- Banerjee, S.; Carlin, B.P.; Gelfand A.E. Hierarchical modelling and analysis for spatial data. Chapman & Hall /CRC, 2004.
- Bivand, R. S.; Pebesma, E. J.; Gómez-Rubio, V. Applied spatial data analysis with R. Springer, 2008. ISBN 9780387781709.
- Cressie, N.A.C. Statistics for spatial data. New York: John Wiley and Sons, 1993.
- Daley D.; Vere, Jones D. An introduction to the theory of point processes. Springer, 2003. ISBN 0387966668.
- Diggle, P.J. Statistical analysis of spatial point patterns. 2nd ed. Hodder Arnold, 2003. ISBN 0340740701.
- Elliott, P.[et al.]. Spatial epidemiology: methods and applications. Oxford University Press, 2000. ISBN 0192629417.
- Haining, R. Spatial data analysis: theory and practice. Cambridge University Press, 2003. ISBN 9780521773195.
- Möller, J.; Waagepetersen, R.P. Statistical inference and simulation for spatial point processes. Chapman and Hall/CRC, 2002. ISBN 9781584882657.

Complementària:

- Anselin, L. Spatial Econometrics: methods and models. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.
- Chasco Irigoyen, C. Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales. Madrid: Dirección General de Economía y Planificación, 2003. ISBN 8445124420.
- Moreno Serrano, R.; Vayá Valcarce, E. Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales : la econometría espacial. Edicions Universitat de Barcelona, 2000. ISBN 8483382245.
- Stoyan, D.; Kendall, W.S.; Mecke, J. Stochastic geometry and its applications. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons, 1995. ISBN 0471950998.

Altres recursos:

Material informàtic

R

R is a free software environment for statistical computing and graphics.
<http://www.r-project.org/>

WinBUGS

WinBUGS is part of the BUGS project, which aims to make practical MCMC methods available to applied statisticians.
<http://www.mrc-bsu.cam.ac.uk/bugs/winbugs/contents.shtml>

34411 - ADL - ANÀLISI DE DADES LONGITUDINALS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
725 - MA I - Departament de Matemàtica Aplicada I
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, Castellà, Anglès

Professors

Responsable: PEREZ ALVAREZ, NURIA
Altres: SERRAT PIE, CARLES

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns biomèdics.
2. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns socials.

Genèriques:

3. Capacitat d'abstracció.
4. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
5. Capacitat d'assimilar i integrar els canvis de l'entorn econòmic, social i tecnològic als objectius i procediments del treball estadístic.
6. Capacitat per a fer una recerca bibliogràfica i per fer una selecció dels treballs previs relacionats amb un treball de recerca.
7. Capacitat per a identificar i formular la finalitat i els objectius d'un treball de recerca.
8. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.

Metodologies docents

El curs és de caràcter pràctic i amb orientació PBL (Project/Problems Based Learning).

Concretament:

- a) exposar les necessitats metodològiques mitjançant l'anàlisi de dades reals,
- b) desenvolupar el model teòric (l'èmfasi principal es posaria en la modelització i la interpretació, i, secundàriament, en les demostracions dels resultats)
- c) tornar a les dades per a fer l'anàlisi.

El desenvolupament de les pràctiques és en R i SAS.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

34411 - ADL - ANÀLISI DE DADES LONGITUDINALS

Les dades longitudinals, al combinar informació de la variabilitat entre-unitats i de l'evolució i variació intra-unitats representen, per la seva freqüència i rellevància, un repte tant per a l'estadístic professional com per al desenvolupament teòric.

L'objectiu del curs és, d'una banda, desenvolupar el marc teòric propi i, de l'altra, posar en pràctica els coneixements adquirits mitjançant l'ús de programari estadístic.

Capacitats a adquirir:

Continguts

Anàlisi Exploratòria de Dades Longitudinals: Univariant i Multivariant.

Estimació i Inferència en el Model Marginal. Inferència per a Efectes Aleatoris.

Model Lineal Generalitzat (GLM). Equacions Generalitzades d'Estimació (GEE).

Model Lineal Mixt Generalitzat (GLMM).

Model No Lineal Mixt.

Introducció a l'anàlisi amb Valors No Observats (Missing Data Analysis).

Sistema de qualificació

- Una part de la nota prové de les pràctiques realitzats durant el curs (40%)
- La prova final consistirà en una part teòrica (30%) i una d'anàlisi de dades (30%)

34411 - ADL - ANÀLISI DE DADES LONGITUDINALS

Normes de realització de les activitats

Per a les pràctiques del curs (40%). Són obligatòries i es realitzaran en grups de 3-4 estudiants. Consistiran en l'anàlisi d'un conjunt de dades, reportant una memòria (redactada preferiblement en anglès), els procediments de software que s'hagin utilitzat i una defensa del treball a classe (amb suport digital en anglès). En l'avaluació es tindrà en compte en un 10% l'autoavaluació i l'avaluació entre iguals dels diferents grups.

Prova final (60%)

Part 1

Part 1.1 (30 minuts, 15%) Prova tipus test monoresposta sobre aspectes teòrics i/o metodològics del curs. Hi ha 4 preguntes, amb 3 possibles respostes (només una de correcta) i amb penalització del 50% les respostes incorrectes.

Part 1.2 (60 minuts, 15%) Resposta a 4 preguntes de desenvolupament sobre aspectes teòrics i/o metodològics del curs.

En aquesta primera part de l'examen l'estudiant NO pot disposar del material del curs. Només elements d'escriptura i calculadora.

Part 2 (90 minuts, 30%) Prova pràctica d'anàlisi de dades.

En aquesta segona part de l'examen l'estudiant pot disposar de tot el material del curs (en suport paper i/o digital).

Bibliografia

Bàsica:

Diggle, P.; Liang, K-Y.; Zeger, S.L.. Analysis of longitudinal data. Oxford University Press, 2002.

Lindsey, James K.. Models for repeated measurements. Clarendon Press, 1999.

Little, Roderick J.A.; Rubin, D.B.. Statistical analysis with missing data. John Wiley & Sons, 2002.

Molenberghs, G.; Verbeke, G.. Models for discrete longitudinal data. Springer, 2005.

Verbeke, G.; Molenberghs, G.. Linear mixed models for longitudinal data [en línia]. Springer-Verlag, 2000. Disponible a: <<http://ebooks.springerlink.com/UrlApi.aspx?action=summary&v=1&bookid=104522>>.

Complementària:

Crowder, M.J.; Hand, D.J.. Analysis of repeated measures. Chapman and Hall, 1990.

McCullagh, P.; Nelder, J.A. Generalized linear models. 2nd ed. Chapman & Hall, 1989.

Pinheiro, J.C.; Bates, D.M.. Mixed effects models in S and S-Plus. Springer-Verlag, 2000.

Schafer, J.. Analysis of incomplete multivariate data. Chapman & Hall, 1997.

Van der Laan, M.J.; Robins, J.M.. Unified methods for censored longitudinal data and causality. Springer, 2003.

Verbeke, G.; Molenberghs, G.. Linear mixed models in practice a SAS-oriented approach. Springer-Verlag, 1997.

26331 - AS - ANÀLISI DE LA SUPERVIVÈNCIA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: GÓMEZ MELIS, GUADALUPE
Altres: LANGOHR, KLAUS GERHARD // JULIÀ DE FERRAN, OLGA

Metodologies docents

Teoria:
Són sessions de dues hores a on es presenta el material de l'assignatura. El professor s'ajuda de l'ordinador per presentar els continguts. S'enfatitzen les idees i la intuïció. Es discuteixen els temes recolzant-se en situacions reals d'assajos clínics o d'estudis epidemiològics.

Problemes:
Estan incorporades a les sessions de pràctiques.

Pràctiques:
Són sessions de dues hores que es fan a l'aula informàtica i en la que s'integra la resolució de problemes de caire teòric amb la realització d'exercicis amb l'ajuda de l'ordinador.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'anàlisi de la supervivència s'utilitza en molts camps per analitzar dades que representen la durada entre dos esdeveniments. També es coneix com a anàlisi de la història dels esdeveniments (event history analysis), anàlisi de temps de vida (lifetime data analysis), anàlisi de fiabilitat (reliability analysis) i anàlisi del temps fins a l'esdeveniment (time to event analysis). Una característica clau que distingeix l'anàlisi de la supervivència d'altres àrees de l'estadística és que les dades de supervivència estan generalment censurades i de vegades truncades. La censura esdevé quan la informació de què es disposa per alguns individus és incompleta i això pot succeir per diversos motius.

* El curs d'Anàlisi de la Supervivència engloba un seguit de procediments i tècniques per analitzar dades censurades i/o truncades i quan la hipòtesi de normalitat no és adequada. Aquesta assignatura, tot i que s'enfoca sobretot des del punt de vista de les aplicacions en la medicina, en la salut pública i en l'epidemiologia, té aplicació directa en altres disciplines com ara en els estudis econòmics, en les ciències actuàries, en l'enginyeria i en els estudis demogràfics.

* L'objectiu del curs és, d'una banda, desenvolupar el marc teòric propi de l'anàlisi de la supervivència i de l'altra, posar en pràctica els coneixements adquirits mitjançant l'ús d'un paquet estadístic (R).

Capacitats a adquirir:

26331 - AS - ANÀLISI DE LA SUPERVIVÈNCIA

Continguts

Conceptes bàsics i models paramètrics

Tipus de censura i truncament.

Descripció:

Censura no informativa versus censura informativa

Models de riscos competitiu

Inferència no paramètrica per a una mostra.

Descripció:

Estimador de Nelson-Aalen per la funció de risc acumulada i estimador de Kaplan-Meier per la funció de supervivència.

Comparació de dues o més poblacions.

Descripció:

La prova (ponderada) del log-rank, la prova de Mante-Haenszel, proves estratificades.

Regressió paramètrica: El model de vida accelerada

Regressió semiparamètrica: El Model de Cox

26331 - AS - ANÀLISI DE LA SUPERVIVÈNCIA

Sistema de qualificació

L'avaluació es realitzarà a partir dels següents elements:

- * Lliurament de problemes al llarg del quadrimestre (5 col·leccions)(25%)
- * Pràctica amb R (25%)
- * Examen final (50%)

El curs constarà de sessions expositives de teoria (una a la setmana), sessions de problemes resolts pel professor i sessions pràctiques a l'aula informàtica (aquestes sessions seran una vegada cada dues setmanes).

Requisits

Coneixements del software R

Bibliografia

Bàsica:

Collett, D.. Modelling survival data in medical research. Chapman & Hall, 2003.

Klein, John P.; Moeschberger, M.L.. Survival analysis techniques for censored and truncated data. Springer, 1997.

Parmar, Mahesh K. B.; Machin, D.. Survival analysis a practical approach. John Wiley & Sons, 1995.

Therneau, Terry M.; Grambsch, P.M.. Modeling survival data extending the Cox model. Springer, 2000.

Complementària:

Cox, D. R.; Oakes, D.. Analysis of survival data. Chapman and Hall, 1984.

Kalbfleisch, John D.; Prentice, R.L.. The statistical analysis of failure time data. Wiley-Interscience, 2002.

Kleinbaum, David G.. Survival analysis a self-learning text. Springer, 1996.

Lee, Elisa T.. Statistical methods for survival data analysis. Wiley, 1992.

34427 - ASIS - APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ A LA INDÚSTRIA I ELS SERVEIS

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: FONSECA CASAS, PABLO

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Introduir l'anàlisi de problemes reals en el món de la fabricació, la logística, la millora de processos o el dimensionament i ajust de serveis. Es tracta, basant-se en les metodologies docents apropiades a cada context, de realitzar els passos necessaris per a conduir un projecte de simulació que permeti la millora del rendiment d'un sistema o que doni suport efectiu a la presa de decisions en situacions d'incertesa o risc.

- * Amb aquesta finalitat, es presenten i debaten diversos projectes d'aplicació desenvolupats en l'àmbit professional, es determinen els possibles objectius de l'estudi, es determinen les aproximacions metodològiques més apropiades pel model plantejat en funció d'aquests, i es suggereixen les eines més potents i efectives per a la resolució del problema.
- * Estudi i caracterització de les dades necessàries per a la simulació, es dissenyaran els escenaris d'experimentació a avaluar, s'estudiaran les necessitats de representació gràfica, tant dels models com dels resultats i de les característiques d'interactivitat i d'usabilitat dels entorns de desenvolupament dels projectes.
- * Es dissenyaran els processos de forma a garantir, dins del què permet el temps disponible per al desenvolupament de l'assignatura, uns criteris bàsics de verificació i de validació dels models i dels resultats de la simulació.
- * S'introdueixen els conceptes relacionats amb l'acreditació de components i de models de simulació i dels processos associats al cicle de vida d'un projecte de simulació. Es valoraran aspectes relacionats amb el codi ètic exigible en el disseny i explotació d'aquest models.
- * Finalment, i a partir del recorregut conceptual aplicat a diversos entorns socials, tecnològics o econòmics, s'obtindrà una perspectiva ampla de les possibles aplicacions professionals de la simulació i al planejament i gestió del projectes de simulació.

Capacitats a adquirir:

34427 - ASIS - APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ A LA INDÚSTRIA I ELS SERVEIS

Continguts

Introducció

Descripció:

Introducció a la metodologia de construcció de models de simulació i a la planificació de projectes de simulació. Arquitectura bàsica dels sistemes de suport a la presa de decisions en situacions d'incertesa o risc.

Descripció d'exemples

Descripció:

Descripció d'exemples del món industrial, dels serveis i d'altres sistemes en els que la simulació és aplicable. Criteris d'aportació de valor dels estudis de simulació. Sistemes incrustats. Casos d'aplicació que s'utilitzaran al llarg del curs.

Paradigmes

Descripció:

Anàlisi metodològic associat a la tipologia dels models de simulació considerats. Universos discrets, continus i híbrids. La simulació de models continus. Diagrames causals i de Forrester. Dinàmica de sistemes.

Formalismes

Descripció:

Formalismes per a l'especificació de models de simulació: Xarxes de Petri, diagrames SDL, DEVS.

Disseny dels experiments

Descripció:

Disseny dels experiments i metodologia per a l'anàlisi dels resultats de la simulació.

Verificació, validació i acreditació

Descripció:

Criteris per a la verificació, validació i acreditació en els projectes de simulació. Aspectes ètics. Elements de cost i planificació dels projectes, estimació de temps i costos.

34427 - ASIS - APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ A LA INDÚSTRIA I ELS SERVEIS

Sistemes de simulació

Descripció:

Preparació per al desenvolupaments de projectes amb simuladors genèrics comercials, com QUEST, ARENA, WITNESS i LeanSim. Explicació dels elements més importants dels paquets i de les seves funcionalitats.

Nous paradigmes

Descripció:

Introducció als nous paradigmes de simulació i la seva aplicació en el context de la simulació de processos i de serveis: simulació amb agents intel·ligents, autòmats cel·lulars.

Nous components

Descripció:

Components i dispositius combinables amb els entorns d'explotació de models de simulació. SIG i simulació.

Casos pràctics

Descripció:

Desenvolupament de casos pràctics, presentació efectiva dels projectes i dels resultats.

Sistema de qualificació

L'avaluació combinarà les qualificacions de dues pràctiques i d'un examen final.

Tant en T1 com en T2 hi hauran diferents entregues parcials que ajudaran a l'ajust del treball de l'alumne als ritmes desitjats, a la validació dels passos efectuats en el desenvolupament del projecte, i aniran constituint la nota global de cada pràctica.

T1: Primera pràctica: Especificació del model.

T2: Segona pràctica: Implementació i informe final del model.

E: Examen final.

Nota final=T1*0.4+T2*0.4+E*0.2

34427 - ASIS - APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ A LA INDÚSTRIA I ELS SERVEIS

Bibliografia

Bàsica:

Law, A. M.; Kelton, W.D.. Simulation modeling and analysis. McGraw-Hill, 2000.

Banks, J. ... [et al.]. Discrete-event system simulation. Prentice Hall, 2004.

Fishman, George S.. Discrete-event simulation modeling, programming and analysis. Springer, 2001.

Robert, C.P.; Casella, G.. Monte Carlo statistical methods. Springer, 2004.

Guasch, A. ... [et al.]. Modelado y simulación: aplicación a procesos logísticos de fabricación. Edicions UPC, 2003.

34418 - ASC - ASSAJOS CLÍNIC

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
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, Castellà

Professors

Responsable: COBO VALERI, ERIK
Altres: GONZÁLEZ ALASTRUE, JOSÉ ANTONIO; DE JOVER ARMENGOL, LLUÍS

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns biomèdics.
2. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns socials.

Genèriques:

3. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
4. Capacitat d'assimilar i integrar els canvis de l'entorn econòmic, social i tecnològic als objectius i procediments del treball estadístic.
5. Capacitat de dissenyar i posar en marxa estudis estadístics i/o en investigació operativa, incloent procediments per a la recollida, el tractament i l'anàlisi de la informació, l'anàlisi de costos i l'execució ajustada als recursos disponibles i als procediments normalitzats existents.
6. Capacitat d'expressar quantitativament i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació i els problemes de presa de decisió de les diferents organitzacions tot identificant les fonts d'incertesa i variabilitat i quantificant l'evidència aportada per les dades.
7. Capacitat per a identificar i formular la finalitat i els objectius d'un treball de recerca.
8. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
9. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.
10. Capacitat per fer servir professionalment la llengua anglesa.
11. Capacitat per treballar en equips multidisciplinars que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.
12. Respecte a la normativa legal i la deontologia en l'exercici professional estadístic i compromís ètic.

34418 - ASC - ASSAJOS CLÍNICOS

Metodologies docents

Les presentacions amb transparències representen el 33% del temps presencial. Les presentacions dels alumnes (A) de les seves crítiques d'assajos clínics reals, resums d'articles metodològics i simulacions de possibles resultats son el 50% d'aquest temps (A) i el 16% restant la discussió en grup de temes capdavaners (B).

El temps no presencial es dedica a la lectura de les recomanacions per la publicació d'originals científics d'assajos clínics, a l'anàlisi crític d'assajos reals recients (A) i a la pràctica dels càlculs fonamentals amb l'ajut de la plataforma e-status (C).

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

El curs té per objectiu tractar la metodologia d'assajos clínics des de les seves fases inicials fins a aspectes avançats com poden ser les assignacions dinàmiques i els dissenys seqüencials, que permeten optimitzar el disseny i el nombre de casos utilitzat. Es pretén que l'alumne surti familiaritzat amb la realització d'assajos, per la qual cosa s'utilitzaran exemples reals.

Capacitats a adquirir:

34418 - ASC - ASSAJOS CLÍNICOS

Continguts

Bases dels assajos clínics.

Descripció:

Les diferents fases dels assajos clínics. Aspectes ètics. Duració. Protocols. Qüestions primàries i secundàries. Multiplicitat. Efectes adversos. Definició de la població d'estudi. Aspectes importants sobre com escollir el grup control. L'obtenció de les observacions i llur control de qualitat. Dades mancants, tipus i estratègies d'anàlisi. Assajos amb multiplicitat de centres. Transparència en la presentació de resultats. Funcionament de les revistes biomèdiques i dels mecanismes reguladors. Conflictes d'interès. Biaix de publicació. Registre d'assajos clínics. Llistes de comprovació per autors i revisors de revistes. La declaració CONSORT.

Determinació de la grandària mostral.

Descripció:

Especificació de l'efecte de la intervenció. Especificació de les components de la variància. Grandària mostral per a variables dicotòmiques. Grandària mostral per a variables contínues. Grandària mostral per a models amb mesures repetides. Grandària mostral per variables tipus ζ temps fins a esdeveniment ζ . Grandària mostral per a testar equivalència entre dues intervencions.

Estudis d'equivalència.

Descripció:

Definició de l'objectiu de l'estudi. Exemples de situacions que requereixen més d'una comparació. Hipòtesi, família d'hipòtesis. Control del risc alfa parcial i global. Diferents estratègies: tests de confirmació del límit, mesures resum i procediments per a comparacions múltiples. Correcció de Bonferroni i mètode de Sidak. Proves tancades. Aplicacions del remostatge. Proves seqüencials.

Randomització.

Descripció:

Randomització simple, per blocs i estratificada. Randomització adaptativa. Classificació dels assajos en funció dels diferents tipus de enmascarament.

Assajos aleatoritzats en grup.

Descripció:

Assignació aleatòria de macro-unitats o conglomerats. Correlació intraclase. Determinació grandària mostral. Anàlisi.

34418 - ASC - ASSAJOS CLÍNIC

Multiplicitat. Dissenys seqüencials.

Descripció:

Característiques d'un disseny seqüencial. Quan acaba un disseny seqüencial?. Dissenys seqüencials oberts i tancats. Dissenys seqüencials purs. Dissenys en grups de proves. Prova triangular. Prova doblement triangular. Exemples i interpretació.

Meta-anàlisis

Descripció:

Revisions, revisions sistemàtiques, meta-anàlisi i la col·laboració Cochrane. Estimacions de l'efecte. Combinació. Anàlisi gràfic.

Sistema de qualificació

La nota de l'assignatura serà:

$$\text{Nota} = 0.5 \cdot A + 0.25 \cdot B + 0.25 \cdot C$$

Aquells estudiants que superin 6.5 durant el curs podran optar per no realitzar l'avaluació acumulativa final.

Capacitats prèvies

Disseny d'experiments

Conceptes generals de l'estadística aplicada a la salut

Conceptes d'inferència i decisió.

Anglès a nivell de lectura

Bibliografia

Bàsica:

Armitage, P.; Berry, G.. Statistical methods in medical research. Blackwell Scientific Publications, 2002.

Westfall P H, Young S S. Resampling-based multiple testing. Wiley, 1993.

Friedman, L. M.; Furberg, C.D.; DeMets, D.L.. Fundamentals of clinical trials. Springer, 1998.

Whitehead, J. Design and analysis of clinical trials. Wiley, 2004.

26308 - BD - BASES DE DADES // DISSENY I GESTIÓ DE BD

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 723 - LSI - Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: ABELLO GAMAZO, ALBERTO

Metodologies docents

Teoria:

Es barregen les classes expositives i les activitats d'aprenentatge cooperatiu.

Algunes de les sessions poden convertir-se en sessions de problemes, segons la marxa del curs.

Pràctiques:

Les sessions de pràctiques es realitzen a les aules de PC. En general, aquestes sessions requeriran d'alguna preparació prèvia o entrenament per part de l'estudiant.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Ser capaç de:

- * Obtenir una visió global dels sistemes d'informació de les organitzacions.
- * Distingir els sistemes operacionals i decisionals.
- * Conèixer els tipus de bases de dades operacionals i decisionals i els models teòrics que segueixen.
- * Entendre el procés de selecció, preparació i neteja de dades.
- * Ser capaç d'utilitzar diferents eines de consulta de bases de dades.

- * De conceptes generals de bases de dades, ser capaç de:
 - Conèixer algunes definicions de bases de dades.
 - Especificar alguns objectius d'un sistema de gestió de bases de dades (SGBD).
 - Reconèixer els diferents tipus d'usuaris d'un SGBD operacional.
 - Enumerar els diferents tipus de SGBD al llarg de la història.
 - Distingir el món real, el de les concepcions i el de les representacions.
 - Diferenciar un sistema de fitxers d'un SGBD.

- * Del model relacional i SQL, ser capaç de:
 - Identificar els tres components de tot model de dades (estructures, operacions i restriccions d'integritat) i exemplificar-los amb el model relacional.
 - Identificar l'extensió i la intensió d'una relació.
 - Calcular el grau i la cardinalitat d'una relació.
 - Distingir els conceptes de superclau, clau candidata, clau primària, clau alternativa i clau forana, i reconèixer-les atesa l'extensió d'una relació.
 - Explicar cadascun dels tres components del model relacional.
 - Resoldre consultes amb àlgebra relacional i SQL
 - Conèixer els aspectes més importants de la LOPD.

26308 - BD - BASES DE DADES // DISSENY I GESTIÓ DE BD

- Distingir els conceptes d'identificació, autenticació i autorització.

* Dels magatzems de dades, ser capaç de:

- Reconèixer els diferents tipus d'usuaris i eines d'una base de dades decisional.
- Distingir el magatzem de dades corporatiu (data warehouse), el magatzem de dades departamental (data mart) i el magatzem de dades operacional (operational data store).
- Reconèixer els diferents tipus de dades que trobem en un magatzem de dades i enumerar-ne les característiques.
- Distingir el temps de càrrega del de consulta en un magatzem de dades.
- Descriure una arquitectura de referència per a l'emmagatzematge de dades.
- Descriure els requeriments d'un sistema decisional.
- Distingir les característiques d'un entorn operacional i decisional.
- Analitzar si és necessari o no implantar un magatzem de dades.
- Analitzar els usos dels diferents tipus de metadades.

* De l'anàlisi multidimensional, ser capaç de:

- Justificar la utilitat de l'anàlisi multidimensional.
- Descriure un cub de dades.
- Definir les eines OLAP.
- Distingir alguns tipus d'eines OLAP (ROLAP, MOLAP, HOLAP, etc.).
- Descriure els tres components del model de dades multidimensional (estructures, operacions i restriccions d'integritat).
- Interpretar els diferents tipus d'esquema multidimensional (estrella, floc de neu i galàxia).
- Utilitzar les extensions de l'SQL99 per a l'anàlisi multidimensional.
- Resoldre consultes mijançant l'àlgebra multidimensional.
- Aplicar conceptes multidimensionals per fer consultes a una base de dades utilitzant una eina OLAP.
- Reconèixer la problemàtica del control d'inferència.
- Descriure algunes tècniques de protecció d'inferència.
- Explicar les tres condicions necessàries de sumaritzabilitat.

* De la transformació de dades, se capaç de:

- Entendre la problemàtica
- Estudiar la qualitat de les dades
- Realitzar algunes transformacions bàsiques

26308 - BD - BASES DE DADES // DISSENY I GESTIÓ DE BD

Continguts

Introducció

Descripció:

Conceptes bàsics de bases de dades i sistemes de gestió de bases de dades.

Bases de dades relacionals

Descripció:

Model de dades relacional. Formulació de consultes. Conceptes generals de control d'accés.

Magatzems de dades

Descripció:

Conceptes bàsics de la gestió de dades (data warehousing).

Tipus de dades (metadades) i architectures.

Anàlisi multidimensional

Descripció:

Model de dades multidimensional i eines OLAP. Problemàtica de la summaritzabilitat i el control d'inferència.

Transformació de dades

Descripció:

Estudi de la qualitat de les dades. Transformacions bàsiques.

26308 - BD - BASES DE DADES // DISSENY I GESTIÓ DE BD

Sistema de qualificació

A la convocatòria ordinària hi ha dos mètodes possibles d'avaluació totalment disjunts i excloents. L'estudiant haurà de triar a priori a quin dels dos s'acull (l'entrega de l'examen implicarà l'adopció de l'opció 1):

1) Nota=100%E

2) Nota=25%AC+75%P

A la convocatòria extraordinària només existirà l'opció 1.

E=Nota de l'examen

AC=Activitats d'aprenentatge col.laboratiu realitzades a classe de teoria

P=Promig ponderat (segons la complexitat i importància de l'exercici) de les notes de les diferents pràctiques (aproximadament 10) realitzades al llarg del curs

Capacitats prèvies

Bibliografia

Bàsica:

Sistac Planas, Jaume. Bases de dades. EDIUOC, 2000. ISBN 8484291057.

Garcia-Molina, Hector; Ullman, Jeffrey; Widom, Jennifer. Database systems: the complete book. 2nd ed. Prentice Hall, 2009. ISBN 9780131873254.

Inmon, William H.; Imhoff, C.; Sousa, R.. Corporate information factory. 2nd ed. John Wiley, 1998.

Rafanelli, Maurizio. Multidimensional databases problems and solutions. Idea Group Publishing, 2003. ISBN 1591400538.

Maydanchik, Arkady. Data quality assessment. Technics Publications, 2007. ISBN 9780977140022.

Complementària:

Codd, Edgar F. The Relational model for database management : version 2. Addison-Wesley, 1990. ISBN 0201141922.

Date, C. J. An Introduction to database systems. 8th ed. Addison-Wesley, 2004. ISBN 0321189566.

Elmasri, R.; Navathe, S.B.. Sistemas de bases de datos conceptos fundamentales. 2ª ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997. ISBN 0201653702.

Kimball, Ralph. The data warehouse toolkit practical techniques for building dimensional data. John Wiley & Sons, 1996. ISBN 0471153370.

Pyle, D. Data preparation for data mining. Morgan Kaufmann, 1999. ISBN 1558605290.

34525 - BIOC - BIOCOMPUTACIÓ

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà

Professors

Responsable: SÁNCHEZ PLA, ÀLEX

Metodologies docents

L'enfocament de l'assignatura és completament pràctic

- A classe (previsiblement a l'aula d'informàtica) es presentaran els elements bàsics de cada tema i es proporcionarà material per a l'aprenentatge.
- Els alumnes disposaran d'exemples resolts (scripts, webs, bases de dades,...) que implementen els conceptes presentats per poder-los utilitzar com plantilles o guies d'aprenentatge.
- L'aprenentatge es complementarà mitjançant la realització d'exercicis pràctics guiats la solució dels quals es proporcionarà als alumnes abans de plantejar els exercicis d'avaluació.
- Mitjançant exemples pràctics es mostrarà com dur a terme els desenvolupaments necessaris

La participació dels alumnes es durà a terme de tres formes

Mitjançant la seva intervenció activa en les discussions plantejades (en línia) en forma de debats (un per cada tema).

- Mitjançant la realització de petits exercicis proposats al llarg de l'assignatura amb periodicitat quinzenal.
- Mitjançant la realització i presentació de dos treballs pràctics (una aplicació web i una aplicació de base de dades/PHP) al llarg del curs.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

La bioinformàtica (i en paral·lel l'estadística) ha rebut una gran empenta en els darrers anys degut a diverses raons. D'una banda hi ha el fet que la capacitat de generació de dades s'ha incrementat en varis ordres de magnitud. D'altra banda està el fet que resulta possible accedir a aquesta informació de forma gairebé instantània a través d'Internet. Com a resultat d'això ha esdevingut cada cop més normal que científics i tècnics accedeixin i treballin amb les dades a través de la web.

L'objectiu d'aquesta assignatura és aprendre a desenvolupar eines (programes, bases de dades i interfícies) per poder dur a terme gestió i anàlisi de la informació en línia, és a dir ensenyar com desenvolupar aplicacions web i bases de dades que es puguin consultar i actualitzar a través de la xarxa.

CAPACITATS A ADQUIRIR

Per poder dur a terme aquestes tasques cal aprendre a manejar un seguit d'eines que

34525 - BIOC - BIOCOMPUTACIÓ

conjuntament faciliten aquesta mena de desenvolupaments. Essencialment cal assolir

- Uns coneixements bàsics de linux/unix que es el sistema operatiu amb que es treballa i accedeix al servidor web.
- Un llenguatge de programació que faciliti la creació de scripts i el maneigament de textos com el PERL.
- Uns coneixements bàsics d'HTML, CGI i servidors web.
- Coneixement d'un llenguatge de bases de dades com l'SQL i d'un llenguatge per programar l'accés i manipulació a bases de dades com el PHP.

Apart d'aquestes capacitats, i tenint en compte l'entorn estadístic en que es desenvolupa aquesta formació, es farà una introducció a la creació de CGIs amb R que possibilitin el desenvolupament d'aplicacions fetes en R i que es puguin executar a través d'un formulari web.

Continguts

1. Introducció a linux/unix

2. El llenguatge PERL

3. Publicació de dades en la xarxa

4. Gestió de bases de dades en línia

Sistema de qualificació

Es durà a terme avaluació contínua basada en la participació dels alumnes en cadascuna de les activitats descrites en l'apartat d'Organització. La valoració de cadascuna de les activitats serà:

- Participació en els debats: 20%
- Realització dels exercicis proposats a classe: 30%
- Realització de les proves d'avaluació contínua proposades: 50% (25% cadascuna)

34525 - BIOC - BIOCOMPUTACIÓ

Capacitats prèvies

L'assignatura no pressuposa més coneixements previs que els habituals en un estudiant de Master o Llicenciatura d'Estadística.

Malgrat això una bona predisposició cap a la informàtica (no tenir por de una "consola") i algun coneixement de programació i de llenguatge R poden ajudar a treure el màxim profit de l'assignatura.

En un itinerari "ideal" aquesta assignatura vindria després d'una introducció a la bioinformàtica com la que conté el mateix programa d'estudis. Ates que ara per ara no es pot garantir aquesta situació ideal les dues assignatures són relativament independents de manera que, si bé resulta d'interès haver cursat "Fonaments de Bioinformàtica" per tenir certa familiaritat amb els problemes que es poden resoldre mitjançant les tècniques desenvolupades aquí, no es considera imprescindible.

Bibliografia

Bàsica:

Moorhouse, Michael; Barry, Paul. Bioinformatics biocomputing and Perl: an introduction to bioinformatics computing skills and practice. John Wiley & Sons., 2004. ISBN 047085331X.

Gibas, Cyntia; Jambeck, Per. Developing bioinformatics computer skills [en línia]. O'Reilly, 2001 Disponible a: <<http://proquest.safaribooksonline.com/1565926641>>. ISBN 10: 1-56592-664-1 | ISBN 13: 9781565926646.

Sinclair, J.; McCullough, Carol. Creación de bases de datos en Internet. Anaya Multimedia, 1997.

Hamilton, J. D. CGI programming 101 : Perl for the World Wide Web [en línia]. 2nd ed. CGI101.COM, 2004 Disponible a: <<http://www.cgi101.com/book/>>. ISBN 0-9669426-1-2.

Altres recursos:

Apart dels llibres hi ha una gran quantitat d'informació lliure i de qualitat a Internet. Aquesta es pot trobar fàcilment a través de google. Aquí hem seleccionat algunes webs on hi ha materials directament utilitzables en aquest curs.

Enllaç web

Unix & Perl for Biomedical researchers (EMBnet, Suïssa)

- Versio 2006

http://www.ch.embnet.org/CourseEMBnet/Basel06_II/Introduction.html

- Versio 2008 (moodle. Inscripció lliure)

http://vit-embnet.unil.ch/CourseEMBnet/Basel08_II/Introduction.html/

Advanced Programming Course for Biologists (EMBnet, Suïssa)

http://www.ch.embnet.org/CourseEMBnet/Basel07_II/Introduction.html

Concepts in computing with data (Stat 133, UC Berkeley)

<http://www.stat.berkeley.edu/users/spector/s133/resources.html>

Biocomputing II / Databases / ... (Birkbeck Msc Bioinformatics. London U)

<http://www.bioinf.org.uk/teaching/bbk/>

26340 - CRI - CONSULTORIA I REDACCIÓ D'INFORMES

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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) MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable:	GÓMEZ MELIS, GUADALUPE
Altres:	TORT-MARTORELL LLABRES, JAVIER / ALBEROLA PEREZ, MARIA LUZ

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquesta assignatura presenta i discuteix eines i tècniques que preparin l'alumne per al seu desenvolupament professional. Es contemplen els següents quatre objectius.

- * Iniciar l'estudiant en les principals eines i estratègies de cerca d'informació així com en els diferents tipus de fonts documentals.
- * Preparar l'estudiant per escriure documents tècnics de treball, articles científics i de divulgació o monografies del tipus d'una tesina de màster o tesis doctoral i per fer presentacions orals, en funció de l'audiència i dels mitjans.
- * Aprendre a interaccionar amb clients en un nou entorn tot i identificant el problema des de la vessant científica, econòmica i comercial.
- * Familiaritzar l'estudiant amb l'ús de l'anglès tècnic escrit i oral.

Capacitats a adquirir:

- * Ser capaç d'identificar (fent les preguntes adequades) i els aspectes estadístics rellevants de les problemàtiques descrites pels clients.
- * Ser capaç de comunicar oralment els resultats d'un estudi estadístic de forma rigorosa, però comprensible per a no estadístics.
- * Escriure informes tant de recerca com tècnics de forma estructurada, precisa i comprensible. Amb especial atenció a la inclusió de gràfics clau.

26340 - CRI - CONSULTORIA I REDACCIÓ D'INFORMES

Continguts

HABILITATS INFORMACIONALS

Descripció:

1. Recursos d'informació.

- A) El valor de la informació en el procés d'investigació: El procés de cerca i les seves etapes: el cicle de la informació. Identificar les necessitats d'informació dels investigadors
- B) L'estratègia de cerca i recuperació de la informació: Definir el tema de cerca. Identificar i seleccionar les paraules clau o descriptors. Relacionar els termes de cerca: operadors booleans, de proximitat i truncaments. Modificar l'estratègia de cerca en funció dels resultats
- C) Les eines de cerca d'informació: definició i ús. Bibliotècnica. Bases de dades pluridisciplinàries i especialitzades. Catàlegs, Cercadors, Internet invisible, Portals temàtics, Professors i experts (professionals, bibliotecaris temàtics...). Serveis per estar al dia
- D) La tipologia documental de les fonts d'informació: definició i ús. Revistes i sumaris de revistes (en paper i electròniques). Actes de congressos. Tesis doctorals i PFCs. Altres: informes tècnics, normes, patents, legislació, directoris d'empreses...

ESCRITURA D'INFORMES

Descripció:

- A) Raons per escriure. Característiques de la bona escriptura. Tècniques per buscar, ordenar i nodrir idees. El procés de l'escriptura.
- B) Estructura de la comunicació escrita. Llenguatge professional i llenguatge científic. Apartats d'un informe tècnic.
- C) Estil. Presentació de resultats. Revisió. Audiència. Ús de normatives i llistes de comprovació.

CONSULTORIA ESTADÍSTICA

Descripció:

- A) Objectius de la consultoria. Capacitats del bon consultor. Tècniques per escoltar i per millorar la relació. Identificació i especificació en termes quantitatius dels objectius del client.
- B) Estimació de l'esforç, planificació i pressupost. Negociació. Resolució de conflictes.
- C) Informe i comunicació de resultats. Continuació de la relació.
- D) Codis de conducta. Perfils. Associacions professionals.
- E) Exemples.

26340 - CRI - CONSULTORIA I REDACCIÓ D'INFORMES

PRESENTACIÓ DE RESULTATS

Descripció:

- A) L'anglès com a llenguatge tècnic. Estil i normatives.
- B) Característiques d'una bona exposició oral. Tècniques.

Sistema de qualificació

Cada una de les quatre parts comporta un 25% de la nota final.

Capacitats prèvies

No cal tenir coneixements previs.
Es requereix un nivell bàsic d'anglès.

Bibliografia

Bàsica:

- Domingo Ajenjo, Alberto. Dirección y gestión de proyectos un enfoque práctico. Ra-ma, 2005.
- Ertel, D. Negociación 2000 : la colección de Conflict Management. McGraw-Hill, 1996. ISBN 9586005127.
- Greenfield, T. Research methods for postgraduates. 2nd ed. Arnold, 2002. ISBN 0340806567.
- Hand, D.J.; Everitt, B.S. (editors). The statistical consultant in action. Cambridge University Press, 1987. ISBN 0521307171.
- Joiner, B. L. "Statistical consulting". Kotz, S.; Johnson, N. L. (ed.). Encyclopaedia statistical sciences. Wiley, 1989.

Complementària:

- Finch, H.. "Client expectations in University Statistical Consulting Lab". The Statistical consultant [en línia]. (1999)16 (3): 5-9Disponible a: <http://www.amstat.org/sections/cnsl/newsletter/pdf_archive/vol16no3.pdf>.
- Lang, A.T.; Secic, M. How to report statistics in medicine : annotated guidelines for authors, editors, and reviewers. 2nd ed. Philadelphia: American College of Physicians, 2006.

34520 - DEAB - DISSENY D'EXPERIMENTS AVANÇAT EN BIOESTADÍSTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà

Professors

Responsable: CARRASCO JORDAN, JOSEP LLUÍS
Altres: OCAÑA REBULL, JORGE / RUIZ DE VILLA JUBANY, M. DEL CARME

Metodologies docents

Ensenyament presencial

L'ensenyament presencial s'estructura en sessions teòrico-pràctiques impartides en una aula amb mitjans informàtics i de projecció. Un 50% de les sessions s'haurien de realitzar en aula d'ordinadors i tindrien el caràcter de pràctica dirigida.

En la vessant teòrica de les sessions es presenten i discuteixen els conceptes teòrics acompanyats d'exemples pràctics, utilitzant diapositives que prèviament es posaran a disposició de l'alumne.

En la component pràctica s'introdueix el programari estadístic necessari per a dur a terme les anàlisis i els procediments presentats, i es resolen problemes proposats amb dades.

Ensenyament no presencial

Consisteix en l'estudi i en la resolució de problemes teòrics i pràctics que l'alumne haurà de lliurar al llarg del curs. Concretament, les activitats desenvolupades seran:

- Estudi de materials docents, previ i/o posterior a cada sessió presencial
- Anàlisi detallada d'un conjunt de dades (personalitzat, específic per cada alumne/a) per cada un dels tres blocs principals de temari
- Realització d'exercicis teòrics i pràctics
- Revisió i discussió de treballs de recerca metodològics i d'aplicació dels mètodes

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Davant d'una situació concreta, l'alumnat ha de saber identificar els dissenys més apropiats, conduir adequadament l'experimentació i analitzar-ne els resultats.

Adquisició dels fonaments teòrics i pràctics d'alguns dissenys importants en Bioestadística.

Conèixer les normatives reguladores per a l'aprovació de medicaments genèrics i reformulacions.

Saber diferenciar entre una situació que requereix una anàlisi de diferències i una anàlisi d'equivalència.

Dotar a l'alumnat dels conceptes i procediments necessaris per a dur a terme una anàlisi de bioequivalència i d'equivalència en general.

Dotar a l'alumnat dels conceptes i procediments necessaris per a dur a terme una anàlisi de concordança entre mesures.

Saber diferenciar una anàlisi de concordança de mesures d'una anàlisi d'associació o de comparació de paràmetres.

Identificar les possibles fonts de discordança.

34520 - DEAB - DISSENY D'EXPERIMENTS AVANÇAT EN BIOESTADÍSTICA

Capacitar a l'alumne de l'habilitat de discriminar els procediments segons el tipus de dades i objectius

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Classes pràctiques:	15h	12.00%
	Classes teòriques:	15h	12.00%
	Sessions d'avaluació:	4h 30m	3.60%
	Treball autònom (no presencial):	42h 30m	34.00%
	Treball en grup (no presencial):	42h	33.60%
	Tutories:	6h	4.80%

34520 - DEAB - DISSENY D'EXPERIMENTS AVANÇAT EN BIOESTADÍSTICA

Continguts

BLOC 1. ALGUNS DISSENYES EXPERIMENTALS

Dedicació: 41h 40m

Classes teòriques: 5h
Classes pràctiques: 5h
Tutories: 2h
Sessions d'avaluació: 1h 30m
Treball autònom (no presencial): 14h 10r
Treball en grup (no presencial): 14h

1.1. DISSENYES EN BLOCS INCOMPLETS BALANCEJATS (BIB)

Descripció:

- 1.1.1. Concepte de disseny BIB. Existència de BIB. Desigualtat de Fisher. BIB simètrics.
- 1.1.2. Anàlisi de les dades de BIB. Model lineal. Taula ANOVA. Exemples.

1.2. DISSENYES CROSSOVER

Descripció:

- 1.2.1. Concepte de disseny crossover. Disseny crossover 2×2 (o AB/BA). ANOVA en dissenys 2×2 . Model lineal i anàlisi dels diversos efectes.
- 1.2.2. Disseny crossover d'ordre superior i la seva anàlisi.

1.3. DISSENYES AMB MESURES REPETIDES (MR)

Descripció:

- 1.3.1. Aproximació univariant: el disseny Anova de MR. La matriu de variàncies dels errors. El test de Mauchly.
- 1.3.2. Aproximació Multivariant. Anàlisi de perfils.
- 1.3.3. Aproximació mitjançant models multinivell. Estudi de diferents estructures per a la matriu de variàncies dels errors.

BLOC 2. BIOEQUIVALÈNCIA I EQUIVALÈNCIA

Dedicació: 41h 40m

Classes teòriques: 5h
Classes pràctiques: 5h
Tutories: 2h
Sessions d'avaluació: 1h 30m
Treball autònom (no presencial): 14h 10r
Treball en grup (no presencial): 14h

34520 - DEAB - DISSENY D'EXPERIMENTS AVANÇAT EN BIOESTADÍSTICA

2.1. INTRODUCCIÓ A LA BIOEQUIVALÈNCIA (BE)

Descripció:

- 2.1.1. Biodisponibilitat. Concepte de bioequivalència entre fàrmacs. Normatives regulatòries.
- 2.1.2. Prova TOST. Principi d'inclusió d'interval·ls de confiança. Interval·ls de confiança per a BE. Enfoc de Bayes. Enfoc no paramètric.
- 2.1.3. El problema de l'efecte residual (carryover). Potència del TOST i drogues d'alta variabilitat.

2.2. ALTRES ENFOCS DE BIOEQUIVALÈNCIA I CONCEPTES RELACIONATS

Descripció:

- 2.2.1. Bioequivalència poblacional i individual.
- 2.2.2. Bioequivalència multivariant.
- 2.2.3. No inferioritat.

2.3. PROVES D'EQUIVALÈNCIA

Descripció:

- 2.3.1. Concepte general de prova d'equivalència.
- 2.3.2. Aplicacions principals: bondat d'ajust, homogeneïtat de variàncies, additivitat en models lineals, equivalència de proporcions.
- 2.3.3. Complementos: proves d'equivalència i estadística basada en distàncies; aplicacions a la bioinformàtica.

BLOC 3. AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DE DADES: FIABILITAT I CONCORDANÇA DE MESURES

Dedicació: 41h 40m

Classes teòriques: 5h
Classes pràctiques: 5h
Tutories: 2h
Sessions d'avaluació: 1h 30m
Treball autònom (no presencial): 14h 10r
Treball en grup (no presencial): 14h

Descripció:

Dotar a l'alumnat dels conceptes i procediments necessaris per a dur a terme una anàlisi de concordança entre mesures.
Saber diferenciar una anàlisi de concordança de mesures d'una anàlisi d'associació o de comparació de paràmetres.
Identificar les possibles fonts de discordança.
Capacitar a l'alumne de l'habilitat de discriminar els procediments segons el tipus de dades i objectius

34520 - DEAB - DISSENY D'EXPERIMENTS AVANÇAT EN BIOESTADÍSTICA

3.1. INTRODUCCIÓ

Descripció:

- 3.1.1. Model de mesura. Tipus d'errors de mesura.
- 3.1.2. Conceptes: validesa, exactitud, fiabilitat i calibració.
- 3.1.3. Classificació dels procediments per a l'avaluació de la concordança.

3.2. ANÀLISI AMB DADES D'ESCALA QUALITATIVA

Descripció:

- 3.2.1. Components de la discordança: biaix i associació. Comparació de proporcions aparellades. Avaluació de l'associació lineal en taules de contingència.
- 3.2.2. Índex de concordança: índex kappa i kappa ponderada. Extensió de l'índex kappa a k observadors.

3.3. ANÀLISI AMB DADES D'ESCALA QUANTITATIVA

Descripció:

- 3.3.1. Components de la discordança: biaix, associació i heteroscedasticitat.
- 3.3.2. Coeficient de concordança: definició i generalització.
- 3.3.3. Coeficient de correlació intraclasse: fiabilitat, consistència i concordança.
- 3.3.4. Procediments basats en probabilitat: intervals de tolerància i índex de desviació total. Mètode Bland-Altman.
- 3.3.5. Avaluació de la bioequivalència individual com un problema de concordança de mesures.

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'alumne es realitzarà en funció de:

- Exercicis realitzats i lliurats durant el curs (50%)
- Examen tipus test amb preguntes sobre els conceptes teòrics treballats durant el curs (50%)

Normes de realització de les activitats

Per tal de ser avaluats es requerirà als alumnes una assistència mínima al 80% de les classes.

34520 - DEAB - DISSENY D'EXPERIMENTS AVANÇAT EN BIOESTADÍSTICA

Bibliografia

Bàsica:

Vonesh, E.F., Chinchilli, V.M.. Linear and nonlinear models for the analysis of repeated measurements. Marcel Dekker, 1997. ISBN 0824782488.

Chow, S-C., Liu, J-P.. Design and analysis of bioavailability and bioequivalence studies. Marcel Dekker, Inc., 2000. ISBN 0-8274-7572-4.

Shoukri, M.M.. Measures of interobserver agreement. Chapman & Hall/CRC, 2004.

Agresti, A.. Categorical data analysis. John Wiley & Sons, Inc., 2002.

Fleiss, J.L.. Design and analysis of clinical experiments. John Wiley & Sons, Inc., 1986.

Complementària:

Raghavarao, D.; Padgett, L.V.. Block designs. analysis, combinatorics and applications. World Scientific. Series on Applied Mathematics, vol. 17., 2005. ISBN 981-256-360-1.

Senn, S. Cross-over trials in clinical research. John Wiley & Sons, Inc., 2002.

Patterson, S., Jones, B.. Bioequivalence and Statistics in Clinical Pharmacology. Chapman & Hall/CRC, 2006. ISBN 978-1-58488-530-6.

Wellek, S.. Testing statistical hypotheses of equivalence. Chapman & Hall/CRC, 2003. ISBN 1-58488-160-7.

Dunn, G.. Design and analysis of reliability studies. Oxford University Press, 1989.

34531 - ECON - ECONOMETRIA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5

Professors

Responsable: RAMOS, Raül

Metodologies docents

Atès que la consecució dels objectius establerts fa que l'assignatura tingui un important vessant aplicat, la metodologia més adient ha de fer confluïr l'aprenentatge dels conceptes teòrics necessaris amb la seva aplicabilitat pràctica. Per aconseguir-ho, la metodologia de l'assignatura es concreta en les següents activitats:

*Activitats d'aprenentatge teòric: aquestes activitats es desenvoluparan de manera presencial en l'aula i amb el professor. Per facilitar aquesta activitat es posaran a disposició dels alumnes en el dossier electrònic de l'assignatura, i prèviament a la realització de les sessions, transparències que el professor emprarà per desenvolupar cadascun dels temes.

*Activitats d'aprenentatge pràctic: aquestes activitats es desenvoluparan de manera presencial amb el professor en l'aula habitual. Aquestes activitats es basaran en la resolució i anàlisi d'exemples a partir dels conceptes teòrics apresos. Alguns d'aquests exemples i exercicis seran resolts a la pissarra i altres mitjançant l'aplicació del software "R".

*Activitats de treball autònom: aquestes activitats estaran integrades per un seguit de pràctiques i exercicis. Per a la seva realització, els alumnes hauran d'utilitzar "R" i, mitjançant els càlculs d'aquest programa i els resultats obtinguts, aplicar els coneixements teòrics estudiats al llarg de l'assignatura.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

S'espera que un cop finalitzada l'assignatura els estudiants siguin capaços de dominar els mètodes i tècniques econòmriques bàsiques, així com el vocabulari i els conceptes propis de l'econometria, així com identificar els problemes susceptibles de ser tractats econòmicament i plantejar-los de forma adequada i incorporar els resultats de l'anàlisi econòmica al procés de presa de decisions.

Tot plegat fa que al programa de l'assignatura es combinin els aspectes teòrics fonamentals de l'Econometria amb aquells altres més aplicats. En aquest sentit, un dels objectius a considerar a l'hora d'impartir el programa de l'assignatura és trobar el punt d'equilibri entre formalisme en el desenvolupament dels continguts i aplicabilitat dels mateixos a partir de software lliure conegut pels estudiants com ara "R".

En concret, es pretén que els estudiants disposin de coneixements fonamentals respecte el Model de Regressió Lineal Múltiple (MRLM), incloent coneixements sobre les hipòtesis bàsiques de l'MRLM i les seves principals implicacions, sobre l'estimació pels mètodes de Mínims Quadrats Ordinaris (MQO) i Màxima Versemblança (MV), sobre la contrastació de restriccions lineals i sobre la incorporació d'ampliacions en el model respecte a problemes mostrals, a errors d'especificació en la part determinista del model així com de no esfericitat del model i incorporant la possibilitat d'emprar variables qualitatives tant com a explicatives i com a endògenes.

34531 - ECON - ECONOMETRIA

Continguts

Model de regressió lineal múltiple (MRLM)

Descripció:

Lliçó 1. INTRODUCCIÓ

- 1.1. Concepte i contingut
- 1.2. Models econòmics
- 1.3. Etapes en la investigació econòmica
- 1.4. Àmbits d'aplicació
- 1.5. Límits de l'Econometria

Lliçó 2. MODEL DE REGRESSIÓ LINEAL MÚLTIPLE

- 2.1. Formulació i hipòtesis bàsiques del model
- 2.2. Estimació per mínims quadrats ordinaris (MQO). Propietats estadístiques
- 2.3. Anàlisi dels residus de l'estimació
- 2.4. Estimació de la variància del terme de pertorbació
- 2.5. L'estimador màxim-versemblant (MV). Propietats estadístiques
- 2.6. Validació del model
- 2.7. Contrastació de restriccions lineals
- 2.8. Predicció puntual, per interval i valoració de les prediccions

Incompliment d'hipòtesis en l'MRML (1)

Descripció:

Lliçó 3. PROBLEMES AMB LA INFORMACIÓ MOSTRAL: OBSERVACIONS INFLUENTS I MULTICOL·LINEALITAT

- 3.1. Observacions influents i estranyes. Definició i detecció
- 3.2. Multicol·linealitat. Definició, tipologia i causes
- 3.3. Detecció i valoració de la importància de la multicol·linealitat
- 3.4. Possibles solucions a la multicol·linealitat

Lliçó 4. ERRORS D'ESPECIFICACIÓ

- 4.1. Errors en l'especificació de la forma funcional. Contrast RESET
- 4.2. Especificació errònia de les variables explicatives
 - 4.2.1. Conseqüències per a l'estimació MQO d'una especificació errònia de les variables explicatives. Cas general
 - 4.2.2. Anàlisi dels efectes de l'omissió de variables rellevants en el model
 - 4.2.3. Anàlisi dels efectes de la inclusió de variables irrelevantes en el model
- 4.3. Permanència estructural i canvi estructural
 - 4.3.1. Test de Chow de permanència estructural

34531 - ECON - ECONOMETRIA

Incompliment d'hipòtesis en l'MRLM (2)

Descripció:

Lliçó 5. PERTORBACIONS NO ESFÈRIQUES

- 5.1. Normalitat
- 5.2. Pertorbacions no esfèriques
- 5.3. Estimació per MQO d'un model amb pertorbacions no esfèriques. Propietats dels estimadors MQO
- 5.4. Estimació per mínims quadrats generalitzats. Propietats dels estimadors MQG
- 5.5. L'estimador màxim-versemblant en el MRLMG. Propietats dels estimadors MV
- 5.6. Heteroscedasticitat i autocorrelació: causes, contrastos i solucions

Variables explicatives qualitatives

Descripció:

Lliçó 6. VARIABLES EXPLICATIVES QUALITATIVES

- 6.1. Variables qualitatives i variables fictícies
- 6.2. Especificació de les variables fictícies. La trampa de les fictícies
- 6.3. Introducció de les variables fictícies en el model. Estimació del model
- 6.4. Aplicacions de les variables fictícies

Models per a variables endògenes qualitatives

Descripció:

Lliçó 7. MODELS PER A VARIABLES ENDÒGENES QUALITATIVES

- 7.1. Models d'elecció binària: probit i logit
- 7.2. El model logit multinomial
- 7.3. El model logit condicional
- 7.4. Models count data: poisson i binomial negatiu
- 7.5. Truncament i dades censurades

Sistema de qualificació

Per superar l'avaluació de l'assignatura, els alumnes matriculats hauran de mostrar un grau d'assoliment suficient dels objectius plantejats.

El model d'avaluació de l'assignatura serà el d'avaluació continuada. Tenint en compte el caràcter tant teòric com empíric de l'assignatura, es realitzaran diferents proves (sis al llarg del curs) que es complementaran amb un examen escrit format per qüestions curtes (teòriques i/o pràctiques) relacionades amb els continguts de l'assignatura (la totalitat del programa). L'examen final representarà el 40% de la nota final, les cinc proves parcials el 50% i l'assistència i participació a classe, un 10%.

Capacitats prèvies

Seria recomanable que els alumnes tinguessin coneixements previs de notació matricial així com d'inferència estadística. També seria necessari que disposessin de coneixements de programació en "R".

34531 - ECON - ECONOMETRIA

Bibliografia

Bàsica:

Artís, M.; Surinach, J. Introducció a l'econometria. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya, 2001. ISBN 8484293300.

Artís, M.; Surinach, J. Tòpics d'econometria. Barcelona: Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya, 2005. ISBN 8484290123.

Complementària:

Greene, William H. Análisis econométrico. 3a ed. Prentice-Hall, 2000. ISBN 8483220075.

Maddala, G. S. Introducción a la econometría. Mèxic: Prentice Hall, 1996. ISBN 9789688806975.

Novalés Cinca, Alfonso. Econometría. 2ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill, 1993. ISBN 8448101286.

Wooldridge, Jeffrey M. Introducción a la econometría : un enfoque moderno. 2ª ed. Madrid: International Thomson Editores Spain Paraninfo, 2005. ISBN 8497322681.

Altres recursos:

Per a aquesta assignatura, es recomana consultar la informació disponible a través del campus virtual / pàgina web de l'assignatura així com el següent material:

- * Transparències utilitzades a classe
- * Exercicis utilitzats a les sessions de classe
- * Material de les sessions pràctiques, que inclou: descripció detallada de la pràctica de manera que l'alumne la pugui realitzar de forma autònoma, i les dades corresponents a la pràctica
- * Pràctiques proposades: per cadascuna de les pràctiques, corresponents a cada tema, es proposa una pràctica addicional que l'alumne ha de resoldre. Per això disposa de l'enunciat i les dades.

34534 - EESP - ECONOMETRIA ESPACIAL

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5

Professors

Responsable: MORENO, Rosina
Altres: VAYÀ, Esther

34534 - EESP - ECONOMETRIA ESPACIAL

Metodologies docents

L'activitat docent que es durà a terme en l'assignatura suposa la utilització dels recursos docents que es detallen a continuació:

- * Classes magistrals de caràcter presencial (agent principal: professor)
- * Classes pràctiques a l'aula d'informàtica de caràcter presencial (agents principals: alumnes i professor)
- * Treball aplicat dels alumnes i posterior defensa del mateix davant la resta de companys de classe (agents principals: alumnes).

En les sessions magistrals es presentarà als alumnes els continguts de tipus teòric de la lliçó, complementats amb exercicis pràctics.

A les sessions de pràctiques informàtiques es pretén que els alumnes emprin els conceptes teòrics vistos amb anterioritat. Per poder assolir aquesta tasca els alumnes seguiran unes pràctiques guiades que els hi seran subministrades prèviament. Entre els softwares que s'empraran hi figura el programa de lliure adquisició GEODA, eina bàsica per realitzar estudis exploratoris espacials i aplicar algunes de les principals eines d'econometria espacial que s'hagin explicat a les classes magistrals.

Per altra banda, i a més de les tasques de revisió i ampliació per part dels alumnes dels continguts teòrics i pràctics de l'assignatura, aquests hauran de fer un petit treball empíric (en forma d'article) en grups de màxim 2 persones on facin una aplicació d'alguns dels conceptes que s'hagin analitzat al llarg de l'assignatura. Aquest treball haurà de ser presentat i defensat posteriorment davant la resta de companys de classe. En la realització del treball els alumnes podran gaudir de la guia i tutorització dels professors de l'assignatura. En aquest sentit i amb la voluntat de pautar l'elaboració del treball, al dossier electrònic de l'assignatura es proporcionarà una guia de com realitzar el treball, i un recull de fonts de dades estadístiques i de bases de dades bibliogràfiques. Amb aquesta activitat es persegueix fomentar les habilitats i aptituds dels alumnes a l'hora de treballar en grup, fer cerca d'informació bibliogràfica i estadística, i fomentar la capacitat de síntesi i crítica dels resultats obtinguts.

Els elements de gran importància per desenvolupar les classes magistrals dins de l'aula són:

- * Retroprojector de transparències
- * Ordinador, amb una connexió a la xarxa d'internet i preparat per ser utilitzar conjuntament amb un canó de projecció
- * L'ordinador ha de comptar amb el programari economètric adequat

Un altre instrument que serà utilitzat com a suport a la tasca docent és el dels Dossiers Electrònics, lloc a on els alumnes poden trobar disponible tot el material que es fa servir a les sessions magistrals i a les pràctiques. Així mateix, aquest element permet una planificació i comunicació amb l'alumne transparent, ja que s'inclou informació rellevant del curs com ara el pla docent, el programa de l'assignatura, bibliografia recomanada, i el calendari lectiu.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar a l'alumne els coneixements tant teòrics com empírics que el permetin integrar l'espai i les relacions entre els agents dins de l'àmbit empresarial i econòmic.

Per tal d'assolir els objectius descrits anteriorment es presentaran tècniques descriptives típiques de l'anàlisi exploratòria espacial per, a continuació, introduir l'alumne en mètodes de contrastació i estimació que tinguin en compte aquestes interrelacions. La impartició de l'assignatura es farà donant una importància cabdal a la part empírica amb softwares que, d'entre altres aplicacions, permetin analitzar relacions econòmiques en diferents àrees geogràfiques.

34534 - EESP - ECONOMETRIA ESPACIAL

Continguts

ANÀLISI ESPACIAL: INTRODUCCIÓ A L'ESTADÍSTICA I ECONOMETRIA ESPACIAL

Descripció:

- 1.1. Introducció a la importància de l'anàlisi espacial dins l'àmbit econòmic i empresarial.
- 1.2. Origen de l'Estadística i de l'Econometria Espacial.
- 1.3. Els cinc principis de l'Econometria Espacial
- 1.4. El concepte clau: la Matriu de Pesos Espacial
- 1.5. Els efectes espacials: La dependència o autocorrelació espacial i l'heterogeneïtat espacial.
- 1.6. Principals àmbits d'aplicació dins l'anàlisi econòmica i empresarial

TÈCNIQUES D'ANÀLISI EXPLORATÒRIA ESPACIAL

Descripció:

- 2.1. Eines d'Anàlisi Exploratòria (anàlisi descriptiva, box-plots, etc).
- 2.2. Eines d'Anàlisi Exploratòria Espacial .
 - 2.2.1 Eines gràfiques: Moran Scatterplots, Scatter maps, Box maps, ...
 - 2.2.2 Eines estadístiques: Contrastos d'Associació Espacial Globals i Locals.

IMPLEMENTACIÓ DE L'ANÀLISI EXPLORATÒRIA ESPACIAL

Descripció:

- 3.1 Introducció als programes GEODA i SPACE STAT.
- 3.2 La fusió entre eines estadístic-econòmiques espacials i els sistemes d'Informació Geogràfica (SIG): Introducció al programa ArcView.
- 3.3 Exemple pràctic d'una Anàlisi Exploratòria Espacial.

ECONOMETRIA ESPACIAL I MODELITZACIÓ: ANÀLISI DE LA DEPENDÈNCIA O AUTOCORRELACIÓ ESPACIAL

Descripció:

- 4.1. Definició del concepte de dependència o autocorrelació espacial.
- 4.2. Causes i conseqüències de la presència de dependència espacial en un model de regressió.
- 4.3. Eines de contrastació de la presència de dependència espacial.
- 4.4. Mètodes d'estimació en presència de dependència espacial.

34534 - EESP - ECONOMETRIA ESPACIAL

ECONOMETRIA ESPACIAL I MODELITZACIÓ: HETEROGENEÏTAT ESPACIAL

Descripció:

- 5.1 Definició del concepte d'heterogeneïtat espacial.
- 5.2 Causes i conseqüències de la presència d'heterogeneïtat espacial en un model de regressió.
- 5.3 Eines de contrastació de la presència d'heterogeneïtat espacial.

ANÀLISI D'EFFECTES ESPACIALS A LA PRÀCTICA

Descripció:

- 6.1 Implementació dels programes GEODA, SPACE STAT i Arc View per l'anàlisi de la dependència i heterogeneïtat espacial en un model de regressió.
- 6.2. Exemples d'anàlisi espacial dins l'àmbit econòmic i empresarial
- 6.3. Presentació dels treballs empírics dels alumnes

Sistema de qualificació

La nota final de l'alumne serà calculada de la forma següent:

- Examen final: 40% de la nota
- Realització i defensa del treball: 55 % de la nota
- Assistència i participació en classe: 5% de la nota

Bibliografia

Bàsica:

- Anselin, Luc. Spatial econometrics : methods and models. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1998.
- Anselin, L. "Spatial econometrics". Baltagi B. H. A Companion to theoretical econometrics. Blackwell, 2001. 310-330.
- Anselin, L.; Florax R. New directions in spatial econometrics. Berlin: Springer, 1995. ISBN 3540600205.
- Anselin, L.; Florax, R.; Rey, S. Advances in spatial econometrics : methodology, tools and applications. Berlin: Springer, 2004. ISBN 3540437290.
- Cliff, J; Ord, T. Spatial autocorrelation. London: Pion, 1973. ISBN 9780850860368.
- LeSage, J. Spatial econometrics [en línia]. Regional Research Institute, West Virginia University, 1999 [Consulta: 01/07/2009]. Disponible a: <<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/LeSage/spatial/wbook.pdf>>.
- Moreno, R. ; Vayá E. Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales : la econometria espacial. Edicions Universitat de Barcelona, 2000. ISBN 8483382245.
- Paelink, J.H.P; Klaassen, L.H. Spatial econometrics. Saxon House, 1979.
- Regional science and urban economics. Vol. 22, Issue 3, pag. 307-536 [en línia]. 1992 Disponible a: <http://cataleg.upc.edu/record=b1241902~S1*cat>.

26303 - EC - ECONOMIA // INVESTIGACIÓ COMERCIAL

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 732 - OE - Departament d'Organització d'Empreses
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: BELLES ROS, FRANCESC XAVIER

Metodologies docents

Teoria:

Sessions de 2 hores en què es combina l'exposició teòrica amb la participació dels alumnes.

Problemes:

Si el nombre d'alumnes ho permet, resolució de problemes treballant en equips reduïts, durant les hores lectives.

Pràctiques:

Recerca d'informació rellevant per a l'assignatura i processament de les dades obtingudes, per fer-ne una presentació a classe, si cal.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Relacionar el món de l'empresa amb el seu entorn

- * Analitzar el funcionament de l'empresa, la seva organització i els seus subsistemes.
- * Conèixer i aprendre a interpretar els principals documents en què es basa el sistema d'informació d'una empresa.
- * Introduir l'alumne en els principis de la presa de decisions a l'empresa.
- * Fomentar el treball en grup i millorar l'expressió oral i escrita.

Capacitats a adquirir:

- * Entendre la naturalesa dels problemes habituals en la gestió d'organitzacions.
- * Entendre la naturalesa dels problemes econòmics en general.
- * Conèixer les pròpies preferències pel que fa a decisions personals en la vida professional i les limitacions que comporta cada tria.
- * Entendre les contradiccions entre els interessos legítims de les persones dins de l'organització i entre organitzacions.

26303 - EC - ECONOMIA // INVESTIGACIÓ COMERCIAL

Continguts

Problemes i objectius econòmics

Els agents econòmics: famílies, empreses i sector públic

Fonaments d'economia de l'empresa

Descripció:

Teoria del pensament administratiu

L'empresa: tipologies i formes jurídiques

Subsistemes de l'empresa

Descripció:

Direcció general

Compres - Producció - Logística

Qualitat

Comercial - Màrqueting

Recursos humans

Administració - Finances

L'administració de l'empresa:

Descripció:

Els sistemes d'informació: comptabilitat i altres sistemes

Balanç

Compte de resultats

Control de gestió: la planificació i el reporting

La presa de decisions a l'empresa

Descripció:

Decisions d'explotació: baixa i alta utilització de la capacitat

Decisions d'inversió: VAN, TIR

Introducció al risc

26303 - EC - ECONOMIA // INVESTIGACIÓ COMERCIAL

Sistema de qualificació

Realització d'un treball en equip, de caire generalista.

La participació a classe és obligatòria perquè forma part del mètode docent, però només influeix en la nota final si té una qualitat remarcable.

Bibliografia

Bàsica:

Ochoa Laburu, Carlos. Economía y organización de empresas. Donostiarra, 1996.

Ollé, M.. El Plan de empresa: cómo planificar la creación de una empresa. Marcombo, 1997.

34417 - EPID - EPIDEMIOLOGIA

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: Castellà

Professors

Responsable: LANGOHR, KLAUS

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns biomèdics.

Genèriques:

2. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
3. Capacitat d'expressar quantitativament i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació i els problemes de presa de decisió de les diferents organitzacions tot identificant les fonts d'incertesa i variabilitat i quantificant l'evidència aportada per les dades.
4. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.

Metodologies docents

Teoria:

Sesions de dues hores, en les quals es presenta el material de l'assignatura amb l'ajuda de l'ordinador. La teoria es recolza en estudis epidemiològics reals i articles epidemiològics.

Problemes:

Es preveuen dues sessions de problemes que, per una banda, serviran per resoldre i discutir problemes que els alumnes hauran hagut de fer i lliurar prèviament. Per l'altra banda, s'ensenyarà l'ús del software R per a tal d'aplicar la metodologia de les sessions de teoria a dades reals.

Pràctica final:

Es tracta de fer un resum i interpretar un article sobre un tema epidemiològic.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Quan acabi el curs es pretén que l'estudiant sàpigués aplicar a la epidemiologia les eines apreses prèviament, per a tal de proposar els dissenys i anàlisi que millor informació aportin i que més fàcilment puguin ser assimilats pels investigadors que hauran de interpretar-los.

En particular, es pretén que l'estudiant adquireixi coneixements dels temes següents i que sigui capaç d'aplicar-los a dades reals:

1. Dissenys epidemiològics: cas-control, cohort i altres.
2. Mesures epidemiològiques de freqüència de malalties, mortalitat i de efecte.
3. Fons de biaix: informació, selecció, confounding.

34417 - EPID - EPIDEMIOLOGIA

4. Control del biaix: estratificació, matching.
5. Taules de contingència.
6. Models de regressions logística i de Poisson.

Capacitats a adquirir:

- * Saber aplicar a la epidemiologia les eines apreses prèviament, per a tal de proposar els dissenys i anàlisi que millor informació aportin i que més fàcilment puguin ser assimilats pels investigadors que hauran de interpretar-los.
- * Saber calcular i interpretar mesures de freqüència de malalties, de mortalitat i de efecte.
- * Ser capaç de jutjar les avantatges i desavantatges de diferents tipus d'estudis epidemiològics.
- * Entendre les conceptes de sensibilitat, especificitat i valor predictiu.
- * Poder aplicar i interpretar models de regressió logística i de Poisson a dades reals.

34417 - EPID - EPIDEMIOLOGIA

Continguts

Introducció a l'epidemiologia

Descripció:

- a) Estudis epidemiològics vs. assatjos clínics.
- b) Tipus d'estudis: estudis de cohort, estudis cas-control, estudis transversals, estudis observacionals

Mesures epidemiològiques, les seves variàncies i intervals de confiança

Descripció:

- a) Mesures de freqüència de malalties i epidèmies: prevalença, incidència, incidència acumulada, el concepte d'persones-anys (person-years), taxa d'incidència.
- b) Mesures de mortalitat: estandardització directa (Comparative mortality figure) i indirecta (Standard mortality ratio).
- c) Mesures d'associació: risc relatiu, odds ratio, risc atribuïble.

Aspectes d'estudis epidemiològics

Descripció:

- a) Fons de biaix: Biaix d'informació, biaix de selecció, Healthy worker effect, variables confusores.
- b) Estudi de relació causa-efecte.
- c) Sensitivitat, especificitat, valor predictiu i curbes ROC.
- d) Estratègies per control d'errors i per minimitzar la variància: Estratificació i matching.

Anàlisi d'estudis epidemiològics

Descripció:

- a) Taules de contingència: estimació de risc relatiu i odds ratio a estudis de cohort, estudis cas-control i estudis transversals.
- b) La prova estratificada de Mantel-Haenszel
- c) Regressió logística: expressió del model, estimació i interpretació dels paràmetres.
- d) Regressió de Poisson: expressió del model, estimació i interpretació dels paràmetres.

Sistema de qualificació

La nota final consistirà en la mitjana ponderada de les notes obtingudes de

- a) l'examen final (50%),
- b) la pràctica final (25%),
- c) els problemes teòrics (25%).

34417 - EPID - EPIDEMIOLOGIA

Bibliografia

Bàsica:

Breslow, N.E.; Day, N.E. Statistical methods in cancer research. International Agency for Research on Cancer, 1980.

Gordis, Leon. Epidemiology. W.B. Saunders, 2004.

Kahn, H. A.; Sempos, C.T.. Statistical methods in epidemiology. Oxford University Press, 1989.

McNeil, Don. Epidemiological research methods. Wiley, 1996.

Rothman, Kenneth J.. Epidemiology: an introduction. Oxford University Press, 2002.

Jewell, Nicholas. Statistics for Epidemiology. Chapman & Hall/CRC, 2004. ISBN 1-58488-433-9.

Complementària:

Rothman, K. J.; Greenland, S.. Modern epidemiology. Lippincott Williams & Wilkins, 1998.

Woodward, Mark. Epidemiology study design and data analysis. Chapman & Hall/CRC Press, 1999.

34535 - EPIGEN - EPIDEMIOLOGIA GENÈTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5

Professors

Responsable: SÀNCHEZ, Àlex

Metodologies docents

L'enfocament de l'assignatura és teòric-pràctic:

- *Mitjançant algunes classes magistrals es presentaran els conceptes bàsics a l'aula
- *Les tècniques pràctiques es demostraran a l'aula informàtica
- *L'alumne complementarà els conceptes apresos mitjançant el seu treball personal en activitats guiades i exercicis proposats.

La participació dels alumnes es durà a terme de tres formes:

- *Mitjançant la seva intervenció activa en les discussions plantejades (en línia) en forma de debats (un per cada tema).
- *Mitjançant la realització de petits exercicis proposats al llarg de l'assignatura amb periodicitat quinzenal.
- *Mitjançant la realització i presentació de treballs pràctics al llarg del curs.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

La identificació de gens que proporcionen susceptibilitat per patir malalties és un repte des que les noves tècniques de genotipat massiu permeten estudiar milions de marcadors genètics. En aquest curs l'alumne s'introduirà en les tècniques d'anàlisi estadística especialitzades per investigar les relacions entre gens i malalties. S'estudiaran en detall les tècniques per analitzar dades de famílies en forma d'arbre genealògic (llogament) i les tècniques basades en dades d'individus no relacionats (associació).

Capacitats a adquirir:

Les capacitats a adquirir al llarg d'aquest curs seran:

- *Identificació dels diferents tipus de d'estudi per a determinar si els gens estan relacionats amb la malaltia, les seves avantatges i limitacions.
- *Preparació de les dades amb estructura apropiada per ser utilitzades en funció del tipus d'estudi. Elaboració d'arbres genealògics.
- *Coneixement dels mètodes estadístics d'anàlisi de dades genètiques.
- *Us del programari necessari per l'anàlisi. Es donarà especial importància a la utilització de programari lliure i públic, i en especial al llenguatge R.

34535 - EPIGEN - EPIDEMIOLOGIA GENÈTICA

Continguts

Introducció a l'epidemiologia genètica

Descripció:

- Nomenclatura bàsica
- Tipus de disseny d'estudis
- Models d'herència
- Equilibri de Hardy-Weinberg
- Desequilibri de lligament

Anàlisi de lligament

Descripció:

- Arbres genealògics
- Mètodes basats en models
- LOD score
- Mètodes no paramètrics. Mean Test
- Anàlisi de múltiples marcadors

Anàlisi d'associació

Descripció:

- Models per resposta categòrica, numèrica i supervivència
- Parametrització dels models d'herència
- Confusió per població subdividida
- Anàlisi d'haplotips
 - Algorisme E-M
 - Mètodes MCMC
- Interaccions gen-gen i gen-ambient
- Comparacions múltiples
 - Correcció per Bonferroni
 - Test de permutacions
 - False Discovery Rate (FDR)
- Mètodes basats en valors extrems
- Càlcul de la mida de la mostra

34535 - EPIGEN - EPIDEMIOLOGIA GENÈTICA

Estudis d'associació global (Whole Genome Scans)

Descripció:

Disseny multietapa.
Càlcul de la mida de la mostra
Tipus d'arrays de genotipat i marcadors
Processament de dades d'arrays de genotipat (SNP calls i CQ)
Mètodes d'anàlisi

Estudis d'associació amb famílies

Descripció:

Anàlisi de trios
TDT
Cas-control aparellat
Estudis d'agregació
Estimació de penetrança amb mètodes kin-cohort

Sistema de qualificació

- *Es durà a terme avaluació contínua basada en la participació dels alumnes en les activitats proposades al CampusVirtual que inclouran exercicis d'autoavaluació, resolució de problemes d'anàlisi i participació en discussions (60%).
- *Es realitzarà un exercici pràctic d'anàlisi amb dades reals que s'haurà de presentar al final del curs (30%)
- *Participació en les discussions els seminaris (10%)

Capacitats prèvies

Coneixements d'inferència estadística bàsica i models de regressió lineal generalitzada.
Coneixements elementals de l'ús del programa d'anàlisi R.

Bibliografia

Bàsica:

- Thomas, Duncan C. Statistical methods in genetic epidemiology. Oxford University Press, 2004. ISBN 9780195159394.
- Ziegler, A.; König, I.R. A Statistical approach to genetic epidemiology : concepts and applications. Wiley-VCH, 2006. ISBN 9783527312528.
- Elston, R.C.; Olson, J.M.; Palmer, L. Biostatistical genetics and genetic epidemiology. John Wiley & Sons, 2002. ISBN 0471486310.

Altres recursos:

El Campus Virtual disposarà d'una col·lecció d'articles rellevants sobre cada tema del curs.

34533 - EACT - ESTADÍSTICA ACTUARIAL

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5

Professors

Responsable: PÉREZ, Ana M^a

Metodologies docents

El curs es compon de sessions teòriques setmanals en què l'estudiant ha de participar havent treballat prèviament el material facilitat. Es resoldran casos pràctics amb ordinador i també caldrà realitzar un exercici pràctic de màxim cinc pàgines.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Referits a coneixements

- Aprendre a calcular la probabilitat de mort (o de supervivència) com a part fonamental en la tarificació d'assegurances de vida. Aquest càlcul es durà a terme tant individualment (assegurances individuals), com per a grups d'individus (assegurances col·lectives).
- Aprendre a tarifar les assegurances sobre la base de la modelització del nombre de sinistres i de les quanties o els danys totals de les reclamacions, així com calcular la probabilitat de ruïna.

34533 - EACT - ESTADÍSTICA ACTUARIAL

Continguts

BLOC 1. Estadística Actuarial Vida

Descripció:

Tema 1. El model biomètric

- Hipòtesis bàsiques
- Variables i funcions rellevants
- Conceptes de la teoria de la població

Tema 2. Probabilitats sobre una vida

- Supervivència i mort
- Probabilitats temporals i diferides
- Taxa instantània de mortalitat
- Esperança de vida
- Mesures resum per a la vida residual

Tema 3. Probabilitats sobre més d'una vida

- Probabilitat conjunta
- Probabilitats temporals i diferides
- Taxa instantània de mortalitat conjunta; esperança de vida conjunta
- Extensió a més de tres vides

Tema 4. Models de supervivència i taules de vida

- Principals funcions de supervivència
- Taules de vida
- Taules seleccionades

BLOC 2. Estadística Actuarial No Vida

Descripció:

Tema 1. Models discrets i continus

- Modelització del nombre de sinistres
- Distribució del volum del sinistre

Tema 2. Models de risc i teoria de la ruïna

- Models de risc col·lectiu i individual
- Estimació de la distribució del dany total
- Teoria de la ruïna

Tema 3. Simulació

- El mètode de Montecarlo
- Aplicacions a la distribució del dany total

34533 - EACT - ESTADÍSTICA ACTUARIAL

Sistema de qualificació

Avaluació continuada:

Cada setmana es proposarà un exercici o una llista d'exercicis que s'hauran de resoldre i lliurar la setmana següent. Aquests exercicis aniran dirigits a avaluar l'habilitat pràctica de l'estudiant en l'aplicació i desenvolupament dels conceptes explicats durant les classes.

Avaluació única:

L'avaluació única consistirà en un examen escrit que tindrà cinc o sis exercicis

Capacitats prèvies

Càlcul de probabilitat i estadística.

Bibliografia

Bàsica:

Ayuso, M. ... [et al.]. Estadística actuarial vida. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona, 2007. ISBN 8447531309.

Bowers, Newton L. [et al.]. Actuarial mathematics. 2nd ed. London: The Society of Actuaries, 1997. ISBN 0938959468.

Bühlmann, Hans. Mathematical methods in risk theory. Berlin: Springer-Verlag, 2005. ISBN 978-3-540-05117-6.

Kaas, Rob ... [et al.]. Modern actuarial risk theory [en línia]. Kluwer Academic Publishers, 2001. Disponible a: <http://cataleg.upc.edu/record=b1305896~S1*cat>. ISBN 0306476037.

Sarabia Alegría, J.M.; Gómez Déniz, E.; Vázquez Polo, F. Estadística actuarial : teoría y aplicaciones. Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 9788420550282.

"An international comparison of recent trends in population mortality". British actuarial journal [en línia]. N. 4, 1998, 3-14. Disponible a: <<http://sumaris.cbuc.es/cgis/revista.cgi?issn=13573217>>.

"Recursive evaluation of a family of compound distributions". Astin bulletin. 1981, 12, 22-26.

"Dual modelling and select mortality". Insurance, mathematics and economics [en línia]. 19, 1997, 105-126. Disponible a: <http://cataleg.upc.edu/record=b1241921~S1*cat>.

"Further results on recursive evaluation of compound distributions". Astin bulletin. 1981, 12, 27-39.

Altres recursos:

Enllaç web

Software R

Software de lliure distribució.

Disponible a: <http://www.r-project.org>

34530 - EAGE - ESTADÍSTICA APLICADA A LA GESTIÓ EMPRESARIAL

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

Professors

Responsable: TORT-MARTORELL LLABRES, JAVIER
Altres: GRIMA CINTAS, PEDRO

Metodologies docents

L'aprenentatge tindrà un enfocament eminentment pràctic. Després d'una breu introducció als conceptes clau, els temes es desenvoluparan a partir de l'estudi de casos i exemples concrets. Alguns dels casos com el dels 'Tubs de Silicona' o 'La Caixa Cooperativa Professional' estan estructurats a base de 'lliuraments', de manera que l'alumne treballa amb el mateix cas diversos temes al llarg de varies sessions. També s'utilitzaran exemples del llibre: 'The Role of Statistics in Business and Industry' que serà la referència bàsica.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu fonamental es situar en el context empresarial la utilitat de les tècniques estadístiques que l'alumne ja coneix i posar de manifest els beneficis que la seva utilització pot reportar. Per tant al acabar els alumnes seran capaços de:

- Identificar quina tècnica estadística es més adient en diferents contextos i situacions empresarials
- Valorar els beneficis que la seva utilització pot reportar a l'organització
- Convèncer als gestors (vendre) de les avantatges i beneficis de la utilització de la tècnica estadística en qüestió

34530 - EAGE - ESTADÍSTICA APLICADA A LA GESTIÓ EMPRESARIAL

Continguts

Estadística: què i perquè. La qualitat de les dades. Evolució de l'ús de l'estadística. Estadística pro activa

- El paper de l'estadística en el disseny de productes. Relació entre la variabilitat i la satisfacció del client. Reducció de variabilitat, productes robustos. Disseny de proves (experiments).

- L'estadística en la gestió de la qualitat. Planificació, control i millora. Programes de millora: metodologia Sis Sigma

- L'estadística en altres àrees: gestió de clients, serveis financers, gestió de processos

- La venda de l'estadística: interna i externa

(CAT) ¿ La venta de la estadística: interna y externa

Sistema de qualificació

No es faran exàmens. L'avaluació es farà a partir dels casos, presentacions i activitats desenvolupades durant el curs.

Capacitats prèvies

Coneixement de les tècniques estadístiques bàsiques. Interès per les aplicacions pràctiques més habituals en entorns empresarials.

Requisits

No n'hi ha

34530 - EAGE - ESTADÍSTICA APLICADA A LA GESTIÓ EMPRESARIAL

Bibliografia

Bàsica:

Hahn, G. J.; Doganaksoy, N. The role of statistics in business and industry. Hoboken, N.J: Wiley, 2008. ISBN 9780471218746.

Coleman, S [et al.]. Statistical practice in business and industry. Chichester: John Wiley & Sons, 2008. ISBN 978-0-470-01497-4.

Pande, P. S.; Neuman, R.P.; Cavanagh, R.R. Las Claves de seis sigma : la implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial. Madrid: McGraw-Hill, 2002. ISBN 8448137531.

Juran,J.M.; Godfrey,B. Juran's quality handbook. 5th ed. New York: McGrawHill, 1999. ISBN 0-07-034003-X.

34532 - EFIN - ESTADÍSTICA FINANCERA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5

Professors

Responsable: CHULIÀ, Helena

Metodologies docents

El curs es compon de sessions teòriques setmanals en què l'estudiant ha de participar havent llegit material facilitat prèviament. Es resoldran casos pràctics amb ordinador. Caldrà redactar un exercici pràctic corresponent a cadascun dels blocs de l'assignatura on es mostri el domini de la matèria. Tanmateix, en grups es presentaran i debatran articles de recerca de cadascun del blocs.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Referits a coneixements:

- Anàlisi multivariant de series temporals financeres.
- Familiaritzar-se amb els diferents mètodes d'estimació de l'Estructura temporal de tipus d'interès
- Conèixer les teories explicatives de l'Estructura temporal de tipus d'interès
- Reducció de la dimensió de problemes financers mitjançant l'anàlisi de components principals
- Anàlisi crítica d'articles de recerca en l'àmbit financer.

34532 - EFIN - ESTADÍSTICA FINANCERA

Continguts

1. Processos vectorials autoregressius

Descripció:

- 1.1. Procés VAR(p)
- 1.2. Estacionarietat del procés VAR
- 1.3. Estimació, selecció i diagnosi del model VAR
- 1.4. Causalitat en el sentit de Granger
- 1.5. Funció impuls-resposta

2. Processos integrats i cointegració

Descripció:

- 2.1. Tendència determinista versus tendència estocàstica
- 2.2. Contrastos d'arrel unitària
- 2.3. Regressió espúria i cointegració
- 2.4. Model de correcció de l'error

3. Models de l'estructura temporal de tipus de interès

Descripció:

- 3.1. Conceptes bàsics:
 - 3.1.1. Tipus d'interès. Capitalització simple, composta i continua
 - 3.1.2. Bons cupó zero i bons amb pacte periòdic d'interessos
 - 3.1.3. Estructura temporal de tipus d'interès
- 3.2. Teories explicatives de l'estructura temporal de tipus d'interès.
- 3.3. Duració, convexitat e immunització financera
- 3.4. Estimació de l'Estructura Temporal de tipus d'interès:
 - 3.4.1. Mètodes no econòmics
 - 3.4.2. Mètodes econòmics

4. Anàlisi de components principals

Descripció:

- 4.1. Plantejament del problema
- 4.2. Càlcul de les components
- 4.3. Propietats i interpretació de les components
- 4.4. Selecció de les components

34532 - EFIN - ESTADÍSTICA FINANCERA

Sistema de qualificació

AVALUACIÓ CONTINUADA:

A cada bloc es proposarà un exercici o una llista d'exercicis que s'hauran de resoldre i lliurar en la data fixada. Aquests exercicis aniran encaminats a avaluar l'habilitat pràctica de l'estudiant a l'hora d'aplicar i desenvolupar els conceptes explicats durant les classes. A més, també s'haurà de presentar i debatre (en grup) articles de recerca corresponents a cadascun dels blocs.

AVALUACIÓ ÚNICA:

L'avaluació única consistirà en un examen escrit que tindrà cinc o sis exercicis.

Capacitats prèvies

Càlcul de probabilitat i estadística, coneixements bàsics de series temporals.

34532 - EFIN - ESTADÍSTICA FINANCERA

Bibliografia

Bàsica:

- Campbell, J.; Lo, A.; Mackinlay C. The Econometrics of financial markets. Princeton University Press, 1997. Capítol 6.
- Hamilton, James D. Time series analysis. Princeton University Press, 1994. Capítols 10, 11, 15, 17, 18, 19 i 20..
- Lütkepohl, Helmut. Introduction to multiple time series analysis. 2nd ed. Springer Verlag, 1993. ISBN CAPÍTOLS 2, 3, 4 i 11.
- Marín, J. M.; Rubio G. Economía financiera. Antoni Bosch, 2001. ISBN 8495348004.
- Meneu, V.; Barreira, T.; Navarro E. Análisis y gestión del riesgo de interés. Ariel, 1992. ISBN 8434420759.
- Navarro, E.; Nave J. M. Fundamentos de matemáticas financieras. Antoni Bosch, 2001. ISBN 8495348012.
- Tsay, Ruey S. Analysis of financial time series. Wiley, 1995. Capítol 8.
- "Estructura temporal de los tipos de interés: teoría y evidencia empírica". Revista asturiana de economía. Nº. 27.
- "Cointegration for market forecast in the Spanish stock market". Applied Economics [en línia]. Vol. 34 Disponible a: <http://cataleg.upc.edu/record=b1216781~S1*cat>.
- "Relaciones temporales entre el contrato de futuro sobre el IBEX-35 y su activo subyacente". Investigaciones económicas. Vol. 24.
- "Testing the expectations hypothesis in eurodeposits". Journal of international money and finance [en línia]. Vol. 19 Disponible a: <http://cataleg.upc.edu/record=b1241911~S1*cat>.
- "The tax-adjusted yield curve". Journal of finance [en línia]. Vol. 30 Disponible a: <http://cataleg.upc.edu/record=b1217049~S1*cat>.
- "Measuring the term structure of interest rates". Journal of business [en línia]. Vol. 44 Disponible a: <http://cataleg.upc.edu/record=b1217693~S1*cat>.
- "Parsimonious modelling of the yield curve". Journal of Business.
- "Estimación de la estructura temporal de los tipos de interés en España: elección entre métodos alternativos". Documento de trabajo del Banco de España. 1995, nº 22, p. 5-51.
- "Análisis de las primas por plazo en el mercado español de deuda pública". Working papers = Documentos de trabajo: Serie EC (Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas) [en línia]. Nº. 8, 1998 Disponible a: <<http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasec/wpasec-1998-08.pdf>>.
- "Estimating and interpreting forward interest rates: Sweden 1992-1994". Working Paper [en línia]. nº 4871 Disponible a: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=883856#>.
- "Análisis de causalidad entre rendimientos y volumen". Investigaciones Económicas. Vol. 22.

34431 - EI - ESTADÍSTICA INDUSTRIAL

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: RIBA CIVIL, ALEXANDRE

Metodologies docents

Teoria:

Les sessions presencials es dedicaran en part a l'explicació de teoria. En elles el professor exposarà aspectes rellevants a tenir present a l'hora de resoldre projectes d'estadística industrial, es discutiran temes relacionats amb l'assignatura i es faran presentacions orals de part dels estudiants.

Problemes:

No hi ha sessions dedicades a la resolució de problemes.

Pràctiques:

Les pràctiques es basen en la resolució de casos reals, individualment i en grup, en llegir articles publicats en revistes especialitzades, i en preparar informes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'estudiant serà capaç d'abordar un projecte d'estadística industrial des de la seva concepció al seu lliurament.

* L'estudiant serà capaç d'abordar projectes d'estadística industrial complexes, sovint poc definits o poc estructurats, que requereixen d'equips multidisciplinars per al seu desenvolupament.

* L'estudiant desenvoluparà les capacitats que li permetin la interacció amb un client no estadístic, tant en la fase de plantejament del projecte com en el de la comunicació de resultats.

Capacitats a adquirir:

* Capacitat de visió global d'un projecte: entendre'n els objectius, ser capaç de subdividir-lo en parts abordables

* Capacitat de resolució dels problemes estadístics, trobant les tècniques més adequades a cada cas

* Capacitat de treballar per casos

34431 - EI - ESTADÍSTICA INDUSTRIAL

Continguts

Consultoria Estadística

Descripció:

Consultoria en Estadística Industrial: què és un projecte d'estadística?, quin és el paper del consultor estadístic?

Metodologia de gestió de projectes en estadística

Descripció:

Eines i habilitats per a la gestió de projectes d'estadística: Parts d'un projecte, descomposició d'un projecte en tasques, programació temporal, assignació de recursos, elaboració d'un pressupost

Interacció amb el client

Descripció:

Obtenció de la informació rellevant d'un client. Comunicació de resultats. Preparació de propostes de projecte.

Resolució de casos pràctics

Descripció:

Resolució de casos que impliquin l'ús de diverses tècniques estadístiques

Cas de la inspecció de vehicles

Cas de la demanda d'energia

Cas de l'enginyeria química

...

Capacitats prèvies

* Saber manejar les tècniques estadístiques més habituals en estadística industrial: ús de gràfics, Disseny d'experiments, Models estadístics, Control Estadístic de Processos

* Anàlisi de dades amb software estadístic (Minitab, R, ...)

Bibliografia

Bàsica:

Kitsos, C. P., Edler, L. (Eds). Industrial statistics : aims and computational aspects : proceedings of the Satellite Conference to the 51st Session of the International Statistical Institute (ISI), Athens, Greece, August 16-17, 1997. Heidelberg: Physica-Verlag, 1997. ISBN 3790810428.

34527 - EO - ESTADÍSTICA OFICIAL

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: RIPOLL FONT, ENRIC
Altres: PONS FANALS, ERNEST

Metodologies docents

La metodologia d'ensenyament i aprenentatge combina les classes magistrals (dues hores per setmana) amb les activitats que ha de realitzar l'estudiant de forma guiada. Per a cadascuna de les unitats temàtiques hi haurà almenys una (o varies) classes expositives i, després, una proposta de lectures o activitats complementàries (sempre guiades).

En aquestes activitats guiades hi tindrà un pes molt important l'ús d'Internet com a suport a les fonts estadístiques, tant pel que fa la disponibilitat de recursos d'aprenentatge com a forma d'accedir a la informació publicada. En alguns casos aquestes activitats podran ser usades com a element d'avaluació (vegi's l'apartat de sistema de qualificació)

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'estadística oficial neix com a resposta a la necessitat de disposar d'informació estadística harmonitzada i regular sobre l'entorn demogràfic, social i econòmic de les realitats nacionals. En aquest context, el coneixement dels mecanismes del seu funcionament i l'articulació dels seus sistemes de producció i difusió de resultats constitueix un àmbit d'especial d'interès pels estadístics, i també pels usuaris de l'estadística oficial en la mesura que requereixen meta-informació sobre la qualitat i limitacions de les dades que han d'emprar.

D'altra banda, el desenvolupament de l'estadística oficial ha plantejat sovint reptes metodològics i organitzatius en l'aplicació dels mètodes estadístics, els quals han hagut de procurar noves tècniques i procediments específics per a la seva resolució. A la vegada, algunes metodologies originades en aquest procés s'han generalitzat posteriorment en altres àmbits de la investigació quantitativa en ciències socials, com és el cas del tractament de la no-resposta, l'estimació de petites àrees, els mètodes de fusió probabilística de dades o les tècniques de control de la revelació estadística.

En aquest context, l'assignatura pretén familiaritzar l'alumnat amb l'entorn legal i institucional de l'estadística pública de l'entorn, els principals processos en la producció i difusió de resultats estadístics, i finalment les fonts estadístiques demogràfiques, socials i econòmiques que actualment procura l'estadística estatal i autonòmica. En conseqüència, l'assignatura contempla separadament i de forma seqüencial aquests tres àmbits, incidint de manera especial en els elements organitzatius i les metodologies característiques de l'activitat de les agències estadístiques europees i, especialment, el cas del sistema estadístic de Catalunya.

Més concretament, els objectius d'aquesta assignatura distingeixen quatre àmbits diferenciats d'aprenentatge:

- 1) Conèixer els programes de treball, els recursos i els condicionants en el que s'articula l'estadística oficial preferentment catalana i europea
- 2) Aprendre a dissenyar una operació estadística d'enquesta adreçada a una determinada població mitjançant l'elaboració

34527 - EO - ESTADÍSTICA OFICIAL

del projecte tècnic que correspongui

3) Familiaritzar-se amb algunes metodologies orientades al tractament de dades o en l'estimació de resultats estadístics que l'estadística oficial ha desenvolupat

4) Saber identificar, localitzar i avaluar la disponibilitat de la informació estadística oficial més característica, ja sigui en l'àmbit de la demografia, les condicions socials de la població o sobre l'estructura econòmica

34527 - EO - ESTADÍSTICA OFICIAL

Continguts

Entorn institucional i legal de l'estadística oficial

Descripció:

1. L'estadística a l'administració pública: aspectes generals i principals conceptes. L'estadística oficial a Catalunya: marc jurídic i institucional. El sistema estadístic estatal i el sistema estadístic europeu. Relacions entre sistemes estadístics.
2. El sistema estadístic de Catalunya. El paper coordinador de l'Idescat. El Pla estadístic de Catalunya i els programes anuals d'actuació estadística. La connexió amb l'estadística regional d'àmbit europeu. El codi de bones pràctiques de l'estadística europea i altres recomanacions organitzatives.
3. Protecció de dades de caràcter personal i confidencialitat estadística. El dret a la informació i el dret a la privacitat: el secret estadístic i figures properes. Mètodes i criteris sobre el control de la revelació estadística. El Registre de fitxers estadístics de Catalunya. Els rols dels organismes reguladors.

Processos de la producció d'estadística oficial

Descripció:

4. La diversitat i complementarietat de les fonts d'informació estadística oficial. Producció estadística: censos, registres administratius, enquestes i estadística de síntesi. El marc conceptual i els instruments de normalització estadística: codis, classificacions i nomenclatures estadístiques.
5. Metodologia de les operacions estadístiques: el projecte tècnic associat a les actuacions oficials. Aspectes rellevants en l'elaboració de qüestionaris i el disseny mostral. Plecs de condicions tècniques i administratives en la contractació de treballs de camp. Mètodes de recollida d'informació i de control de les operacions.
6. El tractament de dades primàries fins a l'obtenció d'informació estadística. Procediments per a la depuració-edició, ponderació, validació i imputació de les dades. Elevació i estimació de resultats: especial referència a tècniques d'estimació de petites àrees i mètodes de fusió de dades.

34527 - EO - ESTADÍSTICA OFICIAL

Marc conceptual de les fonts estadístiques

Descripció:

7. Estadístiques demogràfiques: estadístiques d'estructura de la població. Censos, padrons i estadística de població. Estadística d'estructura de llars i famílies i estadístiques de fluxos de població. Projeccions demogràfiques. El Registre de població de Catalunya.
8. Estadístiques socials sobre la població: estadístiques de propòsit general sobre condicions econòmiques, laborals i vitals. Estadístiques sectorials sobre serveis de provisió mixta i protecció social. Altres estadístiques socials: estadístiques electorals i estadístiques sobre el medi ambient..
9. Conjuntura econòmica: indicadors d'activitat, producció, preus, costos i de confiança. Els índexs de posició competitiva. El sistema d'indicadors estadístics de la Unió Europea. L'estadística estructural dels sectors productius. El tractament estadístic del sector exterior i el turisme.
10. Macromagnituds econòmiques i els sistemes de comptes: metodologia general. L'estadística de macromagnituds territorials a Catalunya. Estimació de relacions intersectorials i taules input-output regionals. La configuració dels comptes satèl·lits com extensions a la comptabilitat econòmica.

Sistema de qualificació

Es preveuen dos sistemes d'avaluació alternatius, a elecció per part de l'estudiant:

1) Un sistema d'avaluació continuada que és l'opció recomanada en la que l'avaluació es basa en les següents activitats:

- a) Una prova escrita relativa al Bloc 1 (temes 1, 2 i 3).
- b) Un treball en grup sobre algun aspecte relatiu al Bloc 2 (temes 4 a 6). Es proposarà, a aquests efectes, un llistat de possibles temes del treball.
- c) Una presentació (individual) als companys d'algun tema relatiu al Bloc 3 (temes 7 a 10)

Si la nota mitjana d'aquestes activitats no supera els 5 punts sobre un màxim de 10 llavors l'estudiant haurà de fer la prova d'avaluació única

2) Un sistema de prova única en que l'estudiant haurà de fer una prova en una data fixada prèviament a la matrícula de l'assignatura. Aquesta serà l'opció d'avaluació recomanada per a aquells estudiants que no puguin assistir regularment a les classes.

Capacitats prèvies

- Familiarització mínima amb disposicions legals sobre l'administració pública
- Habilitats bàsiques en estadística descriptiva i inferencial
- Coneixements sobre mostreig estadístic i les seves principals modalitats
- Coneixements bàsics sobre macroeconomia, economia empresarial i demografia

34527 - EO - ESTADÍSTICA OFICIAL

Bibliografia

Bàsica:

- Cea d'Ancona, M. A. Metodología cuantitativa : estrategias y técnicas de investigación social. Madrid: Síntesis, 2001. ISBN 8477384207.
- Costa, À. "Diversitat i complementarietat de les fonts estadístiques". Qüestió, vol. 24, núm 1 [en línia]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099/4126>>.
- De Leeuw, E. New technologies in data collection: questionnaire design and [en línia]. EUSTAT, Instituto Vasco de Estadística, 2004 Disponible a: <http://www.eustat.es/prod_serv/datos/sem44.pdf>. ISBN 84-7749-417-7.
- De Leeuw, E; Hox, J.J.; Dillman, D.A. International handbook of survey methodology. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
- D'Orazio, M.; Di Zio, M.; Scanu, M. Statistical matching: theory and practice. Wiley Series in Survey Methodology. John Wiley & Sons, 2006.
- Giner, S. (dir.). La societat catalana. Barcelona: Institut d'Estadística de Catalunya, 1998. ISBN 8439344961.
- Jordà, D.; Muñoz, J.. "Fonts estadístiques macroeconòmiques de l'economia catalana". Revista econòmica de Catalunya, núm. 25.
- Oliveres, J. (dir.). Planificació i coordinació de l'estadística catalana. Barcelona: Institut d'Estadística de Catalunya, 2000. ISBN 8439352018.
- División Estadística del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU. Manual de organización estadística: el funcionamiento y la organización de una oficina estadística [en línia]. Tercera, serie F, num 88.. New York: Naciones Unidas, 2004 Disponible a: <<http://www.eclac.cl/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/7/15497/P15497.xml&xsl=/deype/tpl/p9f.xsl&base=/tpl-i/top-bottom.xslt>>.
- Rao, J. N.K. Metodología estadística para estimaciones indirectas en pequeñas áreas [en línia]. Seminario Internacional de Estadística. Eustat, 2000 Disponible a: <www.eustat.es/prod_serv/datos/vol0039.pdf>.
- Villán, I.; Bravo, M.S. Procedimientos de depuración de datos estadísticos. Seminario Internacional de Estadística. Eustat, 1990.

Altres recursos:

- Disposicions legals i recomanacions
- Llei 23/1998, de 30 de desembre, d'estadística de Catalunya. DOGC núm. 2801 de 8 de gener de 1999
- Llei 2/2006, de 6 de març, del Pla estadístic de Catalunya 2006-2009. DOGC núm. 4593 de 15 de març de 2006
- Ley 12/1989, de 9 de maig, de la Función Estadística Pública. BOE núm. 112 d'11 de maig de 1989
- Real Decreto 1663/2008, de 17 d'octubre, pel que s'aprova el Plan Estadístico Nacional 2009-2012. BOE núm. 276 de 15 de novembre de 2008
- Recomanació de la Comissió Europea, de 25 de maig de 2005, sobre la independència y responsabilidad de las autoridades estadísticas nacionales y comunitarias (Código de buenas prácticas de las estadísticas europeas).
- Institut Internacional d'Estadística (ISI): Declaració de l'ISI sobre ètica professional. Qüestió, vol. 17, núm 3. Institut d'Estadística de Catalunya, 1993

Enllaç web

34527 - EO - ESTADÍSTICA OFICIAL

Institut d'Estadística de Catalunya
<http://www.idescat.cat>

Instituto Nacional de Estadística
<http://www.ine.es>

"Índice. Revista de Estadística y Sociedad"
<http://www.revistaindice.com>

Eurostat (oficina estadística Unió Europea)
<http://europa.eu.int/eurostat.html>

34414 - FX - FLUXOS EN XARXES

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: HEREDIA CERVERA, FRANCISCO JAVIER
Altres: NABONA FRANCISCO, NARCÍS

Metodologies docents

El mètode docent combinarà sessions expositives clàssiques de continguts (teoria) i sessions de laboratori/problemes com reforç/complement de les sessions de teoria. El mètode docent requereix de un material docent específic pel seguiment de l'assignatura i per la realització de les sessions pràctiques.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquesta és una assignatura avançada de modelització i optimització de problemes de fluxos en xarxes. Els seus objectius són:

- Que l'alumne conegui quins són els principals problemes de fluxos en xarxes (camins mínims, flux màxim, cost mínim, etc..) i la seva rellevància en l'àmbit dels models de presa de decisions..
- Que l'alumne sàpiga formular i resoldre computacionalment problemes de presa de decisió com a problemes de fluxos en xarxes de diferents tipus.
- Que l'alumne conegui quins són els principals algorismes que permeten resoldre els problemes de fluxos en xarxes, les seves propietats teòriques i característiques de les seves implementacions.

34414 - FX - FLUXOS EN XARXES

Continguts

Introducció.

Descripció:

Problemes de fluxos en xarxes i les seves aplicacions. Conceptes bàsics de teoria de grafs. Conceptes bàsics de disseny i anàlisi d'algorismes.

Problemes de Camins Mínims.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Implementacions de l'algorisme genèric ϵ label-setting ϵ (Dijkstra): inverse, Dial, Heap,... Algorismes ϵ label-correcting ϵ : implementació pseudo-polinòmiques i polinòmiques. Problemes de camins mínims ϵ all pairs ϵ : algorismes de Dantzig i de Floyd-Warshall.

Problemes de Flux Màxim.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Algorismes de camins augmentatius: Ford-Fulkerson. Teorema Max-Flow Min-Cut. Algorismes polinòmics "preflow-push": algorismes FIFO i d'escalat.

Problemes de Flux de Cost Mínim.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Algorismes bàsics: Cancel·lació de Cicles, Camins Mínims Successius, Out-Of-Kilter. Algorismes polinòmics: algorisme d'Escalat de Capacitats. Algorisme del símplex per a fluxos de cost mínim. Algorisme de Frank-Wolfe.

Arbres de Recobriment Mínims.

Descripció:

Exemples d'aplicació. Algorisme de Kruskal. Algorisme de Prim. Algorisme de Sollin.

Problemes Multiarticle.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Condicions d'optimalitat. Relaxació Lagrangiana. Aplicació de la descomposició de Dantzig. Particionament primal.

34414 - FX - FLUXOS EN XARXES

Problemes de Fluxos No Lineals.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Fluxos no lineals amb costos convexos. Fluxos no lineals amb costos qualssevol: Algorisme especialitzat de Murtagh-Saunders.

Problemes de Fluxos Generalitzats.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Boscós augmentats i condicions d'optimalitat. Algorisme del símplex per a fluxos generalitzats.

Sistema de qualificació

Un examen parcial i un examen final.

La nota final estarà composta en un 60% de la part de teoria i un 40% de la part pràctica.

Capacitats prèvies

Investigació Operativa. Optimització Contínua. Optimització de gran escala. Modelització en Programació Matemàtica.

34414 - FX - FLUXOS EN XARXES

Bibliografia

Bàsica:

Ahuja, R. K.; Magnanti, T.L.; Orlin, J.B. Network flows: theory, algorithms, and applications. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1993. ISBN 013617549X.

Bertsekas, Dimitri P. Network optimization: continuous and discrete models. Belmont, MA: Athenea Scientific, 1998. ISBN 1886529027.

Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W. AMPL: a modeling language for mathematical programming. 2nd ed. Pacific Grove, CA: Thomson/Brooks/Cole, 2003. ISBN 0534388094.

Taha, Hamdy A. Operations research: an introduction. New Jersey: Prentice Hall International, 2007. ISBN 0131889230.

Kennington J.L.; Helgason R.V. Algorithms for Network Programming. New York: John Wiley & Sons, 1980. ISBN 047106016X.

Altres recursos:

Enllaç web

<http://www.ise.ufl.edu/ANO/>

http://web.mit.edu/jorlin/www/15.082/15082_syllabus_2003.html

<http://www-b2.is.tokushima-u.ac.jp/~ikedasuuri/main/index.shtml>

34521 - FBI - FONAMENTS DE BIOINFORMÀTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 5

Professors

Responsable: SÁNCHEZ PLA, ÀLEX

Metodologies docents

Sessions de teoria:

En les sessions de teoria el professor exposarà els problemes que s'aborden a cada tema i hi haurà un resum dels principals conceptes i punts problemàtics de cada tema.

L'alumne haurà de completar l'explicació del professor amb consultes als textos de referència i materials complementaris.

Sessions de pràctiques:

Les sessions pràctiques es realitzaran a l'aula informàtica i en elles s'il·lustrarà l'ús d'eines bioinformàtiques de cada tema per resoldre els problemes plantejats.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En finalitzar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

- *Identificar el domini d'estudi de la bioinformàtica.
- *Conèixer els grans grups de problemes que aborda la bioinformàtica.
- *Estar familiaritzat amb els mètodes i models més usuals en bioinformàtica.
- *Estar familiaritzat amb els components bàsics dels organismes.
- *Comprendre els mecanismes de codificació i transmissió de la informàtica biològica.
- *Conèixer els processos d'expressió gènica i la seva regulació.
- *Conèixer l'existència i disponibilitat de diversos recursos d'informació bàsica (àcids nucleics, proteïnes, etc.) o més complexos (patrons, genomes, etc.).
- *Conèixer les principals eines per recuperar informació com SRS o Entrez.
- *Saber accedir a aquests recursos i realitzar consultes per obtenir informació.
- *Comprendre i diferenciar els diferents tipus de problemes relacionats amb l'alineament de seqüències: per parelles, múltiples i recerques en bases de dades.
- *Conèixer els algoritmes per alinear dues seqüències de forma òptima.
- *Saber com realitzar i interpretar un alineament de dues seqüències.
- *Comprendre el problema de l'alineament múltiple de seqüències (AMS).
- *Saber com realitzar i interpretar un AMS.
- *Saber com realitzar recerca de seqüències en bases de dades i com interpretar els resultats.
- *Conèixer els principals mètodes per representar un AMS i comprendre les relacions (jeràrquiques) entre ells.
- *Comprendre els components bàsics dels models de Markov i la seva aplicació en anàlisi de seqüències.

34521 - FBI - FONAMENTS DE BIOINFORMÀTICA

*Conèixer els components bàsics d'un model ocult de Markov i comprendre els seus avantatges i utilitzacions en problemes biològics.

*Comprendre el problema de la predicció de gens i les dificultats (splicing alternatiu, gens no codificants, etc.) que comporta la seva solució completa.

*Conèixer els principals mètodes de predicció de gens.

*Saber utilitzar eines de predicció de gens i conèixer les seves limitacions bàsiques.

*Conèixer i saber utilitzar els navegadors de genomes.

*Conèixer l'enfocament de la biologia de sistemes com a contraposició a les aproximacions tradicionals.

*Conèixer el procés d'estudi basat en microarrays.

*Saber realitzar un anàlisi de microarrays en situacions senzilles.

*Conèixer els diferents tipus de xarxes biològiques.

Continguts

1. Introducció a la Bioinformàtica.

2. Conceptes bàsics de Biologia Molecular.

3. Bases de dades biològiques: Conceptes, Tipus i Aplicacions.

4. Alineament de seqüències.

5. Models probabilístics de seqüències biològiques.

6. Predicció de gens i anotació de genomes.

7. Genòmica funcional i de sistemes.

34521 - FBI - FONAMENTS DE BIOINFORMÀTICA

Sistema de qualificació

L'avaluació es basarà en quatre components:

- *Realització d'exercicis tipus test (2) de curta durada en hores de classe (25%)
- *Participació a classe i realització dels exercicis proposats durant les pràctiques (25%)
- *Presentació de dos treballs proposats durant el curs (50%)

34521 - FBI - FONAMENTS DE BIOINFORMÀTICA

Bibliografia

Complementària:

- Atwood, T.K., Parry-Smith, D.J.. Introducció a la Bioinformàtica. Prentice-Hall, 2002.
- Claverie, J.M. Notredame, C.. Bioinformatics for dummies.
- Durbin et al.. Biological sequence analysis. Cambridge University Press, 1998.
- Ewens, W.J., Grant, G.R.. Statistical Methods in Bioinformatics. New York: Springer, 2001.
- Kohane, I., y otros. Microarrays for an Integrative Genomics. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2003.
- Mount, D.. Bioinformatics. Sequence and Genome Analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press., 2002.

Altres recursos:

Apunts de Bioinformàtica, disponibles a la intranet o subministrats pel professor en pdf.

Enllaç web

Curs d'introducció a la Bioinformàtica

<http://www.ub.edu/stat/docencia/Biologia/introbioinformatica/>

Documents electrònics

Complete Online Bioinformatics Courses/Tutorials

<http://www.med.nyu.edu/rcr/rcr/btr/complete.html>

Enciclopèdies i diccionaris

Bioinformàtica en la Wikipedia

<http://es.wikipedia.org/wiki/Bioinform%C3%A1tica>

Llibres Electrònics

Online lectures in Bioinformatics

http://lectures.molgen.mpg.de/online_lectures.html

The NCBI Bookshelf

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=books>

Organismes i Institucions

The European Bioinformatics Institute

<http://www.ebi.ac.uk/>

The National Center for Biotechnology Information

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Instituto Nacional de Bioinformática

<http://www.inab.org/>

Portals temàtics

BIOINFORMATICS.CA

<http://bioinformatics.ca/>

123Genomics

<http://www.123genomics.com/>

34521 - FBI - FONAMENTS DE BIOINFORMÀTICA

Revistes

Bioinformatics

<http://bioinformatics.oxfordjournals.org/>

Briefings in Bioinformatics

<http://bib.oxfordjournals.org/>

BMC Bioinformatics

<http://www.biomedcentral.com/bmcbioinformatics/>

Webs

International Society for Computational Biology (ISCB)

<http://www.iscb.org/>

The Gene Discovery Page

<http://www.biowriters.com/bioinformatics/gdp.html>

26332 - FEM - FONAMENTS D'ESTADÍSTICA MÈDICA//ESTADÍSTICA MÈDICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: COBO VALERI, ERIK

Metodologies docents

Teoria:

Exposem breument els conceptes teòrics necessaris

Problemes:

Els participants estudien les recomanacions per publicar els estudis biomèdics i les presenten als seus companys

Pràctiques:

Els participants apliquen les recomanacions per publicar a casos pràctics.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Quan acabi el curs, l'estudiant serà capaç de dissenyar i analitzar, de forma vàlida i eficient, estudis adreçats als objectius mèdics de pronòstic, diagnòstic, intervenció i distribució de recursos.

Tanmateix, interpretarà, informarà i avaluarà críticament els seus resultats i els d'altres investigadors.

* Coneixerà i treballarà amb agilitat la recomanació per la publicació:

d'estudis experimentals en Medicina (CONSORT)

d'estudis d'agregació d'informació experimental en Medicina (QUOROM)

d'estudis no experimentals en Medicina (STROBE)

d'estudis de valoració de la capacitat diagnòstica en Medicina (STARD)

Capacitats a adquirir:

* Desenvoluparà les seves capacitats següents:

- identificar i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació de les organitzacions, aïllant les fonts d'incertesa i variabilitat.
- resoldre els problemes de decisió de les organitzacions integrant els resultats dels anàlisis estadístics.
- dissenyar, redactar i presentar informes estadístics.
- respectar la norma legal i deontològica en el seu exercici professional.

* Tanmateix, es treballaran, a les classes pràctiques, les capacitats per

- expressar-se quantitativament,
- analitzar i sintetitzar,
- raonar críticament,
- comunicar-se de forma oral i escrita,
- fer un ús professional de la llengua anglesa,

26332 - FEM - FONAMENTS D'ESTADÍSTICA MÈDICA//ESTADÍSTICA MÈDICA

- aprendre de forma autònoma,
- treballar en equips multidisciplinars,
- motivar-se per la feina ben feta,
- tenir iniciativa i creativitat.

26332 - FEM - FONAMENTS D'ESTADÍSTICA MÈDICA//ESTADÍSTICA MÈDICA

Continguts

Assaig clínic

Descripció:

Causalitat
Aleatorització
Control de terceres variables
Grandària mostral
Multiplicitat

Assaig comunitari

Descripció:

Aleatorització en grups
Correlació intra-grup
Grandària mostral

Agregació de informació

Descripció:

Meta-anàlisi
Representació gràfica

Estudis epidemiològics observacionals

Descripció:

Regressió a la mitjana
Estudis longitudinals i transversals
Prospectius i retrospectius
Prolectius i retrolectius

Estudis diagnòstics

Descripció:

Indicadors de la capacitat diagnòstica
Corba del receptor
Aplicacions del teorema de Bayes

26332 - FEM - FONAMENTS D'ESTADÍSTICA MÈDICA//ESTADÍSTICA MÈDICA

Sistema de qualificació

Avaluació continuada:

La nota prové

el 25% dels exercicis cooperatius d'estudi i presentació de les recomanacions

el 25% de les pràctiques cooperatives d'anàlisi crític de una publicació

el 30% de les avaluacions individuals consistents en l'anàlisi crític de una publicació

el 15% de la realització d'exercicis numèrics amb e-status

el 5% de la participació a classe.

Capacitats prèvies

* Anglès a nivell de lectura tècnica

Bibliografia

Bàsica:

Altman D et al. CONSORT: explanation and elaboration. Ann Intern Med. 2001;134:663-694., 2003.

Bossuyt P et al. STARD: explanation and elaboration. Clinical Chemistry 49:1,

Armitage, P.; Berry, G.. Statistical methods in medical research. Blackwell Scientific Publications, 2001.

Clayton, D.; Hills, M.. Statistical models in epidemiology. Oxford University Press, 1993.

Zeigler, M.. Essentials of writing biomedical research papers. MacGraw Hill, 2000.

26338 - IB - INFERÈNCIA BAYESIANA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
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)
MÀSTER EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: PUIG ORIOL, XAVIER
Altres: GINEBRA MOLINS, JOSEP

Metodologies docents

Teoria:
Tres de cada quatre sessions del curs seran de teoria. Cada sessió durarà dues hores i s'hi presentaran els continguts de l'assignatura.
Pràctiques:
Hi haurà set sessions de pràctiques. Cada sessió durarà dues hores, es farà a una sala d'ordinadors, i en ella s'analitzaran dades. A les tres primeres classes es farà servir R i a les altres WinBUGS. La nota dels exercicis a lliurar a les sessions pràctiques comptarà un 20 per cent de la nota. També caldrà fer un projecte final d'assignatura que comptarà un altre 20 per cent de la nota.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Introduir a l'estudiant als fonaments de l'estadística Bayesiana, i fer un recorregut pels models estadístics més utilitzats seguint aquest punt de vista. Durant tot el curs s'intercalerà la teoria i l'anàlisi de dades tot fent servir el programa WinBugs.

- * Distingir els fonaments de l'estadística frequentista, dels fonaments de l'estadística Bayesiana, i presentar els avantatges i desavantatges de les dues aproximacions.
- * Presentació de les hipòtesis que fan, de com es fa la inferència, de com es validen, i de com s'utilitzen per fer prediccions els models Bayesians, tant per respostes contínues com per respostes discretes.
- * Introducció als mètodes computacionals que faciliten l'anàlisi de dades Bayesià.
- * Plantejar i resoldre analíticament problemes d'inferència utilitzant models Bayesians molt senzills, basats en la família exponencial.
- * Plantejar i resoldre fent servir mètodes computacionals, problemes d'inferència utilitzant models Bayesians i presentar els models jeràrquics Bayesians.

Capacitats a adquirir:

- * Reconèixer les situacions en les que cal fer servir el mètode Bayesià.
- * Entendre què tenen en comú els mètodes frequentista i Bayesià, i quines són les diferències essencials entre ells, i quines són les diferències essencials entre l'anàlisi de dades clàssic, i el que fa servir els mètodes Bayesians.
- * Entendre la diferència entre models Bayesians jeràrquics i models Bayesians no-jeràrquics, i detectar en quins casos cal fer servir models jeràrquics, i en quins casos no. Entendre el paper que poden jugar aquests models a l'hora de

26338 - IB - INFERÈNCIA BAYESIANA

modelar la sobredispersió que apareix al modelar respostes discretes.

- * Domini dels mètodes computacionals necessaris per a l'anàlisi de dades Bayesià, i del programa WinBugs.
- * Entendre el paper que juga la distribució a priori, com s'elicita, i el paper de les distribucions a priori de referència.
- * Entendre com es valida un model Bayesià, i com es pot fer servir per a fer prediccions.

26338 - IB - INFERÈNCIA BAYESIANA

Continguts

1. Inferencia Estadística

Descripció:

1. Model estadístic. 2. Els tres problemes de l'estadística. 3. Crítica de la inferència frequentista. 4. Inferència basada en la versemblança. 5. Model Bayesià. 6. Distribució a posteriori. 7. Distribució predictiva a priori, i a posteriori. 8. Distribució a priori. 9. Pros i contres de la inferència Bayesiana.

2. Inferència Bayesiana

Descripció:

1. Distribució a posteriori com a estimador. 2. Estimació puntual. 3. Estimació per interval. 4. Prova de dues hipòtesis. 5. Prova de més de dues hipòtesis i selecció de models. 6. Predicció. 7. Model averaging. 8. Inferència a partir de la simulació. 9. Comportament assintòtic i aproximació de la distribució a posteriori. 10. Avaluació frequentista (Bayesiana) de l'inferència Bayesiana (frequentista). 11. Recapitulació.

3. Elecció de la Distribució a Priori

Descripció:

1. Tipus de distribució a priori. 2. Priori "informativa conjugada. 3. Priori "informativa no conjugada. 4. Priori de referència. 5. Empirical Bayes. 6. Models jeràrquics.

4. Models

Descripció:

1. Model normal. 2. Model de Poisson. 3. Model binomial. 4. Model multinomial. 5. Model de regressió lineal normal. 6. Model lineal generalitzat.

5. Computació Bayesiana

Descripció:

1. Necessitat d'integrar. 2. Integració numèrica. 3. Integració de Monte Carlo i importance sampling. 4. Simulació de Monte Carlo basada en cadenes de Markov (MCMC) 5. Metropolis-Hastings. 6. Gibbs sampler.

6. Validació de Models

26338 - IB - INFERÈNCIA BAYESIANA

7. Models més Complexes

Descripció:

1. Detecció punt de canvi. 2. Classificació no supervisada.

Sistema de qualificació

La nota de l'assignatura es calcularà com

$$\text{Nota} = 0.15 \cdot \text{Npract} + 0.25 \cdot \text{NProj} + 0.1 \cdot \text{NExParc} + 0.5 \cdot \text{NExFinal}$$

on Npract és la nota dels treballs lliurats a les classes pràctiques, NProj és la nota d'un projecte final d'assignatura, NExParc és la nota de l'examen parcial i NexFinal és la nota de l'examen final.

Capacitats prèvies

- * Haver passat per un bon curs de models lineals, com més aplicat millor.
- * Tenir nocions bàsiques d'inferència.

Bibliografia

Bàsica:

- Robert, C.. The Bayesian Choice: From Decision Theoretical Foundations to Computational Impl. Springer Verlag, 2001.
- Bernardo, J.M., i Smith, A.F.M.. Bayesian Theory. Wiley, 1994.
- O'Hagan, A.. Kendall's Advanced Theory of Statistics; Bayesian Inference. Arnold, 1994.
- Berger, J.. Statistical Decision Theory, and Bayesian Analysis. Springer Verlag, 1985.
- Gelman, A., Carlin, J.B., Stern, H.S., i Rubin, D.B.. Bayesian Data Analysis. Chapman Hall, 2004.

Complementària:

- Leonard, T., i Hsu, J.. Bayesian Methods. Cambridge University Press, 2001.
- Carlin, B.P., i Louis, T.A.. Bayes and Empirical Bayes Methods for Data Analysis. Chapman and Hall, 1996.
- Gill, J.B.. Bayesian Methods, A Social and Behavioral Sciences Approach. Chapman and Hall, 1996.
- Congdon, P.. Bayesian Statistical Modelling. Wiley, 2001.
- Congdon, P.. Applied Bayesian Modelling. Wiley, 2003.
- Congdon, P.. Bayesian Models for Categorical Data. Wiley, 2005.
- Casella, G., i Robert, C.. Monte Carlo Statistical Methods. Springer Verlag, 2006.
- Tanner, M.. Tools for Statistical Inference: Methods for the Exploration of Posterior Distri. Springer Verlag, 1998.
- Gilks, W.R., Richardson, S., i Spiegelhalter, D.J.. Markov Chain Monte Carlo in Practice. Chapman and Hall, 1996.
- Wasserman, L.. All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference.. Springer Verlag, 2004.

26305 - ID - INFERÈNCIA I DECISIÓ//INFERÈNCIA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: GÓMEZ MELIS, GUADALUPE
Altres: GRAFFELMAN, JAN

Metodologies docents

Teoria:

Sessions de teoria. Són sessions d'1 o de 2 hores a on es presenta el material de l'assignatura. El professor s'ajuda de l'ordinador per anar presentant els continguts. S'emfatitzen les idees i els conceptes. Es miren amb detall aquelles demostracions que pel seu contingut i desenvolupament resulten pedagògicament creatives i formatives.

Problemes:

Sessions de problemes. Sessions de 2h setmanals. Els alumnes disposen de tota la col·lecció de problemes des de l'inici del curs. Al finalitzar cada tema es deixen les solucions a intranet. El professor indica amb antelació quins són els problemes a treballar a la següent classe. Els alumnes es reuneixen en petits grups i treballen un o més problemes. El professor comenta amb cada grup les diferents formes d'abordar-los i en fa una síntesi final.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

El curs d'Inferència proporciona una base teòrica dels fonaments de l'Estadística. El seu objectiu principal és capacitar als estudiants per a raonar en termes estadístics amb la finalitat de realitzar un exercici professional rigorós. Pretén també ser una llavor formativa per a la consolidació de joves investigadors en aquesta àrea de la ciència i la tecnologia.

* L'alumne ha de conèixer els diferents principis que governen la reducció d'un conjunt de dades i les diferents filosofies amb què es pot plantejar, analitzar i resoldre un problema. Ha de conèixer el principi de suficiència i el de versemblança i saber distingir entre ells. També ha d'entendre que la filosofia freqüentista i la bayesiana són dues formes d'encarar un problema, no necessàriament contraposades i de vegades complementàries.

* L'alumne ha de ser capaç de construir estimadors mitjançant diferents metodologies. Ha de saber plantejar la funció de versemblança en situacions diverses i conèixer diferents tècniques per maximitzar-la.

* L'alumne ha d'adquirir el coneixement formal de les propietats dels estimadors i de les proves d'hipòtesis i això l'ha de permetre escollir la millor de les opcions inferencials en cada cas.

* L'alumne ha d'adquirir el coneixement formal de les propietats dels estimadors i de les proves d'hipòtesis i això l'ha de permetre escollir la millor de les opcions inferencials en cada cas.

Capacitats a adquirir:

26305 - ID - INFERÈNCIA I DECISIÓ//INFERÈNCIA

Continguts

Mostreig d'una llei Normal

Famílies de distribucions: exponencial i de localització i escala

Estadístics suficients. Estimadors UMVUE

El mètode de la màxima versemblança.

Descripció:

El mètode de la màxima versemblança. Càlcul de l'estimador mitjançant mètodes numèrics. Teoria asimptòtica per l'estimador màxim versemblant.

Estimació per intervals

Proves d'hipòtesis.

Descripció:

Teoria de Neyman-Pearson. Prova de la raó de versemblança. Proves de bondat de l'ajust

Introducció a la inferència Bayesiana

El estimador tipus nucli de la funció de densitat

Nocions de mètodes de remostreig: bootstrap i jackknife

26305 - ID - INFERÈNCIA I DECISIÓ//INFERÈNCIA

El mètode dels moments

Descripció:

La funció de distribució empírica. Teorema de Glivenko-Cantelli.

Sistema de qualificació

La nota final de l'assignatura (N) s'obté a partir de la nota de l'examen parcial (NP), la nota de l'examen final (NF) i la nota de seguiment (NS) segons l'expressió: $N=0.3*NP + 0.6*NF + 0.1*NS$ si $NP \geq NF$ $N=0.9*NF + 0.1*NS$ si $NP < NF$

Els exàmens parcial i final consisteixen en la resolució de problemes. L'alumne pot dur les taules i un formulari.

Bibliografia

Bàsica:

Azzalini, Adelchi. Statistical inference based on the likelihood. Chapman & Hall, 1996.

Casella, G.; Berger, Roger L.. Statistical inference. Pacific Grove Duxbury, 2002.

Garthwaite, Paul H.; Jolliffe, Ian T.; Jones, B.. Statistical inference. Oxford University Press, 2002.

Gómez Melis, G.; Delicado, P.. Inferència i decisió apunts. Servei de fotocòpies, 2003.

Welsh, A. H.. Aspects of statistical inference. John Wiley & Sons, 1996.

34408 - IO - INVESTIGACIÓ OPERATIVA

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: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: FRANCISCO JAVIER HEREDIA CERVERA

Metodologies docents

L'aprenentatge es farà seguint la metodologia dels casos, a partir de problemes en l'entorn de l'Estadística i la Investigació Operativa. A partir d'aquests problemes es desenvoluparan els coneixements formals necessaris en classes de teoria, presencials i expositives, i la seva aplicació en les classes de laboratori, de tal manera que reforçarà l'assimilació dels diferents conceptes. S'utilitzarà software disponibles a la UPC (AMPL, excel, MatLab, etc.).

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura presenta els fonaments dels models i de la metodologia de la Investigació Operativa que permeten a l'estudiant enfrontar-se de manera adient als reptes de construcció de models quantitatius que pot trobar-se en la pràctica professional en l'entorn de l'Estadística i la Investigació Operativa. Aquests fonaments han de ser la base per a abordar camps com: l'optimització de funcions de versemblança estadística, la simulació, l'estadística no paramètrica, l'optimització dels mides mostrals en disseny d'enquestes la resolució de problemes en l'àmbit de la planificació del transport, l'optimització de xarxes elèctriques, etc.

- * Conèixer els principals tipus de models de la Investigació Operativa.
- * Conèixer els models bàsics de la programació matemàtica: lineals, lineals enters i no lineals. Formulació i propietats.
- * Conèixer els principis algorísmics en programació matemàtica determinista.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer i entendre alguns dels exemples més importants de problemes de programació lineal, entera, no lineal i de fluxos en xarxes.
- * Davant de la descripció d'un problema nou de presa de decisions, ser capaç de formular correctament el problema d'optimització associat.
- * Conèixer i entendre les propietats matemàtiques dels problemes de programació lineal (PL), fluxos en xarxes (FX), programació lineal entera (PLE) i no lineal (PNL), així com els fonaments de les seves tècniques de resolució.

34408 - IO - INVESTIGACIÓ OPERATIVA

Continguts

Introducció

Descripció:

El concepte d'Investigació Operativa. Cicle metodològic de la Investigació Operativa. Presentació d'un cas d'estudi.

Programació Lineal

Descripció:

Introducció a la formulació de models lineals. Presentació de casos d'estudi: problemes de producció i de mescles. Hipòtesis de modelització en programació lineal. Formulació i descripció mitjançant llenguatges de modelització algebraica i fulls de càlcul.

Resolució de models lineals. Propietats dels models lineals: regió factible, conjunts convexes, òptims. Problemes infactibles i no acotats. L'algorisme del Simplex revisat: solució bàsica factible, vèrtex, cost reduït, canvis de base preservant la factibilitat.

Dualitat i anàlisi de sensibilitat: addició de variables i restriccions. Ús de l'algorisme del símplex dual.

Programació Entera

Descripció:

Programació lineal entera: definició i propietats dels PLE. Presentació de casos d'estudi: problema de la motxilla, recobriment de conjunts, el viatjant de comerç. Descripció de mètodes: algorisme de branch and bound: partició, relaxació, eliminació i arbre d'exploració.

Programació No Lineal

Descripció:

Introducció a la programació no lineal. Trets característics dels PNL. Problemes sense i amb restriccions: casos d'estudi. Conceptes de mínim local, global i punt estacionari.

Presentació de casos d'estudi amb models de programació no lineal: estimació de paràmetres per maximització de versemblança, problema d'equilibri en xarxes de transmissió de dades, problema d'equilibri de mercats. Modelització llenguatges de modelització algebraica i fulls de càlcul.

Introducció als mètodes de la programació no lineal sense restriccions. Convexitat. Condicions d'optimalitat. Exploració lineal aproximada. Mètode del gradient. Mètode del gradient reduït.

34408 - IO - INVESTIGACIÓ OPERATIVA

Sistema de qualificació

L'avaluació combinarà les qualificacions de dos exàmens, corresponents a la part de teoria de l'assignatura, un parcial i un final, i la realització de treballs pràctics al llarg del quadrimestre.

Les qualificacions de la part de teoria representaran el 60% de la nota final i la dels treball pràctics el 40%.

Bibliografia

Bàsica:

Winston, Wayne L. Operations research: applications and algorithms. 4th ed. Brooks/Cole - Thomson Learning, 2004. ISBN 0534423620.

Luenberger, D.G. Linear and nonlinear programming. 2nd ed. Kluwer Academic Publishers, 2004. ISBN 1402075936.

Hillier, F.S.; Lieberman, G.J. Introduction to operations research. 8th ed. McGraw-Hill, 2005. ISBN 007123828X.

Sierksma, G. Linear and integer programming : theory and practice. Marcel Dekker, 1996. ISBN 0824796950.

Ragsdale, Cliff T. Spreadsheet modeling and decision analysis : a practical introduction to management science. 3rd ed. South-Western College Publishing, 2001. ISBN 0324021224.

Bertsimas, D.; Tsitsiklis, J.N. Introduction to linear optimization. Athena Scientific, 1997. ISBN 1886529191.

Complementària:

Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W.. AMPL a modeling language for mathematical programming. Thomson/Brooks/Cole, 2003. ISBN 0534388094.

Liebman, J... [et al.]. Modelling and optimization with GINO. The Scientific Press, 1986. ISBN 0894261576.

Castro Pérez, J.; Heredia, F.J. Investigació operativa determinista : problemes. AHLENS, 2000.

Codina Sancho, E. Pràctiques de programació no lineal amb el paquet GINO : investigació operativa determinista. 1997.

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 pèrdua 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 coneixer les variables que hi intervenen i les restriccions a satisfer.

* Saber com plantejar els problemes de planificació de la generació a mig termini i coneixer les variables que hi intervenen i les restriccions 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 combinatòria, 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.

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)
- * Conèixer 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.Conica

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.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
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: OCAÑA REBULL, JORGE
Altres: DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO / GINEBRA MOLINS, JOSEP

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Genèriques:

1. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
2. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques, de l'optimització i de la investigació operativa en entorns tecnològics i industrials per la millora de la qualitat i la productivitat.
3. Capacitat de dissenyar i posar en marxa estudis estadístics i/o en investigació operativa, incloent procediments per a la recollida, el tractament i l'anàlisi de la informació, l'anàlisi de costos i l'execució ajustada als recursos disponibles i als procediments normalitzats existents.
4. Capacitat d'expressar quantitativament i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació i els problemes de presa de decisió de les diferents organitzacions tot identificant les fonts d'incertesa i variabilitat i quantificant l'evidència aportada per les dades.
5. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
6. Capacitat per analitzar i validar models de problemes pràctics on l'aleatorietat estigui present i siguin susceptibles de ser tècnicament complexos, emprant les eines més adequades als objectius que es persegueixen.
7. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.
8. Capacitat per treballar en equips multidisciplinars que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Metodologies docents

Ensenyament presencial

=====

L'ensenyament presencial s'estructura en sessions teòrico-pràctiques. Es preveu que un 50% de les sessions s'impartiran en aula de teoria dotada de mitjans informàtics i de projecció, mentre que l'altre 50% tindrà el caràcter de pràctiques dirigides o tallers, i s'haurà d'impartir en una aula d'informàtica.

En la vessant teòrica de les sessions es presenten i discuteixen els conceptes teòrics acompanyats d'exemples pràctics, utilitzant diapositives que prèviament es posaran a disposició de l'alumne.

L'entorn de treball fonamental de les sessions pràctiques serà R, del qual se'n suposaran coneixements mitjans (ús de l'entorn i programació bàsica). També s'introduirà altre programari quan es consideri adient.

Hores presencials per tema: el contingut dels diversos temes s'ha procurat que sigui balancejat, de manera que es preveu esmerçar 12 hores (6 en aula de teoria + 6 en aula d'ordinadors) per tema.

Ensenyament no presencial

=====

Consisteix en l'estudi i en la resolució de problemes teòrics i pràctics que l'alumne haurà de lliurar al llarg del curs.

Concretament, les activitats desenvolupades seran:

- Estudi de materials docents, previ i/o posterior a cada sessió presencial
- Anàlisi detallada de diversos conjunts de dades (personalitzats, específics per cada alumne/a). Es procurarà que cada conjunt de dades serveixi com a base d'un cas d'estudi de diversos mètodes (p.e. càlcul de diversos intervals de confiança bootstrap i realització de proves de permutacions).
- Realització d'exercicis teòrics i pràctics sobre els mètodes tractats. Els exercicis pràctics requeriran la realització de tasques de programació en R.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Capacitats a adquirir:

Adquisició d'habilitats per a estudiar mitjançant simulació tota mena de situacions inferencials i de modelització estadística.

Entendre els fonaments de la metodologia bootstrap i saber-la aplicar a la resolució de problemes estadístics diversos.

Conèixer els principals mètodes de construcció d'intervals de confiança bootstrap.

Entendre els fonaments dels tests de permutacions i adquirir les habilitats necessàries per a aplicar aquests conceptes en diverses situacions d'interès pràctic.

Entendre els fonaments dels Mètodes de Montecarlo basats en Cadenes de Markov, i adquirir les habilitats necessàries per a aplicar-los, especialment en la determinació de distribucions posteriors sota un enfoc Bayesià.

Objectiu transversal fonamental: interioritzar adequadament i saber aplicar dues idees fonamentals: a) el "Mètode de Montecarlo" com a eina per a estudiar les propietats dels mètodes estadístics; b) el "Mètode de Montecarlo" com a base d'alguns mètodes estadístics.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Classes pràctiques:	27h	21.60%
	Classes teòriques:	33h	26.40%
	Sessions d'avaluació:	7h 30m	6.00%
	Treball autònom (no presencial):	30h	24.00%
	Treball en grup (no presencial):	27h 30m	22.00%

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Continguts

- Tema 1. El mètode de Montecarlo i l'Estadística	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
- Tema 2. Introducció a la metodologia bootstrap	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: El principi "plug-in". Bootstrap i el mètode de Montecarlo. Validesa i fonts d'error. Bootstrap no paramètric i paramètric. Estimació bootstrap del biaix i de la variància.	
- Tema 3. Intervals de confiança bootstrap	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Intervals estàndard. Intervals bootstrap-t o estudentitzats; bootstrap-t simetritzat. Intervals percentil, BC i BCa. Ordre d'error dels diversos intervals bootstrap.	

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

- Tema 4. Tests de permutacions i d'aleatorització	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Suficiència de l'estadístic ordinal. Tests condicionals exactes. Aproximació de Montecarlo. Determinació del nombre de permutacions aleatòries. Alguns tests de permutacions importants a la pràctica. Test de Mantel. Tests de permutacions i tests bootstrap.	
- Tema 5. Mètodes de Montecarlo basats en Cadenes de Markov (MCMC)	Dedicació: 25h Classes teòriques: 9h Classes pràctiques: 3h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Algorisme general de Metropolis-Hastings. Metropolis-Hastings pas a pas i mostratge de Gibbs: distribucions condicionals completes; grafs acíclics dirigits (DAG). Determinació de la distribució posterior: alguns casos d'estudi.	

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'alumnat es realitzarà en funció de:

- Exercicis realitzats i lliurats durant el curs (50%)
- Examen tipus test amb preguntes sobre els conceptes teòrics treballats durant el curs (50%)

Normes de realització de les activitats

Per tal de ser avaluats es requerirà a l'alumnat una assistència mínima al 80% de les classes.

Requisits

Formació de nivell mitja en probabilitats i inferència.

Domini d'un entorn de treball i programació estadística, preferiblement R.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Bibliografia

Bàsica:

- Santner, Thomas J.; Williams, Brian J.; Notz, William. The Design and analysis of computer experiments. Springer (Springer Series in Statistics), 2003. ISBN 0387954201.
- Efron, B.; Tibshirani, R. An introduction to the bootstrap. Chapman & Hall, 1993.
- Manly, Bryan F.J. Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology. Chapman & Hall/CRC, 2007.
- Robert, Christian P.; Casella, George. Monte Carlo statistical methods. Springer, 2004. ISBN 0387212396.
- Gamerman, Dani; Lopes, Hedibert F. Markov chain Monte Carlo: stochastic simulation for bayesian inference. Chapman & Hall/CRC, 2006. ISBN 1-58488-587-4.

Complementària:

- Gentle, J. E. Elements of computational statistics. Springer, 2002. ISBN 0387954899.
- Chernick, Michael R.. Bootstrap methods: a guide for practitioners and researchers. J. Wiley & Sons (Wiley Series in Probability and Statistics), 2008.
- Gentle, J. E.; Härdle, W.; Mori, Y. (editors). Handbook of computational statistics: concepts and methods. Springer, 2004. ISBN 3540404643.
- Hjorth, J. S. Urban. Computer intensive statistical methods validation model selection and bootstrap. Chapman and Hall, 1994. ISBN 0412491605.
- Good, Philip I.. Permutation, parametric, and bootstrap tests of hypotheses. Springer (Springer Series in Statistics), 2005.
- Chen, Ming-Hui; Shao, Qi-Man; Ibrahim, Joseph G. Monte Carlo methods in bayesian computation. Springer (Springer Series in Statistics), 2000. ISBN 0387989358.
- Rao, C.R. (Editor). Computational statistics. North-Holland, 1993.

26301 - ME1 - MÈTODES ESTADÍSTICS 1 // ANÀLISI MULTIVARIANT

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria) 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) MÀSTER EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà

Professors

Responsable:	ALUJA BANET, TOMAS
Altres:	GRAFFELMAN, JAN; CUADRAS AVELLANA, CARLES M.

Metodologies docents

Teoria:

Correspon a classes magistrals seguint el temari d'acord amb la temporalització entregada a començament del curs.

Problemes:

N'hi ha poques. S'utilitzen sobretot en el tema 2 per fixar els conceptes teòrics dins de la classe de teoria.

Pràctiques:

Són molt importants. N'hi ha tres, corresponen cada una a un tema de l'assignatura. Es tracta d'utilitzar les facilitats de la programació matricial per fer una anàlisi multivariable. Les pràctiques s'avaluen i es tornen als alumnes. El llenguatge utilitzat és R.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Conèixer en profunditat els fonaments de l'anàlisi multivariant i saber implementar els algorismes bàsics en llenguatge matricial. Es tracta, per tant, de saber identificar els problemes i saber implementar-ne la solució de forma autònoma.:

1. Descriure un conjunt de variables, reduir-ne la dimensionalitat, fer la visualització multivariant i l'extracció dels factors comuns.

2. Conèixer la distribució normal multivariant i les seves propietats. Saber definir les proves estadístiques multivariants bàsiques i aplicar-les en la resolució dels problemes multivariants més freqüents.

3. Saber construir funcions discriminants entre diferents poblacions d'individus.

Capacitats a adquirir:

- * Saber veure la naturalesa multivariant dels problemes i el guany d'un enfocament multivariant, respecte al tradicional univariable.
- * Saber fer una descripció d'una taula de dades, saber escollir la mètrica adequada. Saber detectar els factors comuns a unes variables.
- * Saber interpretar les representacions visuals de les dades multivariants.
- * Saber fer les proves d'hipòtesis multivariants més freqüents, sobre el vector de mitjanes i sobre la matriu de covariàncies. Saber fer l'anàlisi de mesures repetides, de perfils i la MANOVA de dos factors.
- * Saber trobar les funcions discriminants sota la hipòtesi de normalitat multivariable i realitzar l'assignació d'individus

26301 - ME1 - MÈTODES ESTADÍSTICS 1 // ANÀLISI MULTIVARIANT

anònims.

Continguts

Descripció d'una taula de dades

Descripció:

Núvol en R^p . Concepte de mètrica. Mesures de variabilitat. Projectió Mortogonal.
Núvol dual en R^n . Anàlisi factorial descriptiva amb mètriques
qualssevol: formulació del problema en R^p . Descomposició en valors singulars
generalitzada. Algorisme de cerca dels valors i vectors propis d'una matriu
simètrica i semidefinida positiva. Solució dual en R^n . Representacions gràfiques: el gràfic bidimensional (biplot).
Introducció a l'escalament multidimensional. Representació euclidiana d'una matriu de distàncies. Introducció als
models de mesura. Anàlisi factorial en factors comuns i específics. Anàlisi de correlacions canòniques i anàlisis
relacionats. Biplots associats.

Inferència estadística multivariant.

Descripció:

La distribució normal multivariant. Estadístics mostrals. Prova de la raó de
versemblança. Proves sobre la matriu de covariàncies. Prova de la unió de la
intersecció. T2 de Hotelling. Proves sobre el vector de mitjanes. Anàlisi de
mesures repetides. Anàlisi de perfils. Comparació de diverses mitjanes. La
lambda de Wilks. El model MANOVA.

Anàlisi discriminant

Descripció:

Formulació del problema. Anàlisi discriminant paramètrica. Funcions
discriminants. Anàlisi discriminant lineal i anàlisi discriminant quadràtica. Funció discriminant de Fisher.
Discriminació logística.

Sistema de qualificació

L'avaluació consistirà a fer dos exàmens, un a mig curs i l'altre al final, a més de la realització de les tres pràctiques de laboratori. La nota s'obtindrà a partir de la qualificació dels exàmens (75 %) i les pràctiques de laboratori (25 %). Els dos exàmens tenen un pes proporcional a la part de matèria que cobreix cada un. Els alumnes que hagin aprovat el primer examen no cal que es presentin de la matèria de la primera part a l'examen final.
A l'examen extraordinari entra tota la matèria sense distinció de parts.
En tot cas, cal haver presentat les tres pràctiques per aprovar.

26301 - ME1 - MÈTODES ESTADÍSTICS 1 // ANÀLISI MULTIVARIANT

Capacitats prèvies

* El curs pressuposa coneixements d'àlgebra lineal: diagonalització de matrius simètriques. Projectió de vectors. Derivació vectorial de funcions lineals i quadràtiques.

* També cal haver fet un curs d'inferència estadística pel que fa a les proves univariants més clàssiques (t d'Student, F de Fisher).

Bibliografia

Bàsica:

Aluja, T.; Morineau, A.. Aprender de los datos: el análisis de componentes principales. EUB, 1999.

Johnson, R. A.; Wichern, D.W.. Applied multivariate statistical analysis. Prentice Hall, 2002.

Krzanowski, W. J.. Principles of multivariate analysis: a user's perspective. Oxford University Press, 2000.

Lebart, L.; Morineau, A.; Piron, M.. Statistique exploratoire multidimensionnelle. Dunod, 1997.

Peña Sánchez de Rivera, D.. Análisis de datos multivariantes. McGraw-Hill, 2002.

Complementària:

Cuadras, C. M.. Métodos de análisis multivariante. PPU, 1991.

Dillon, W. R.; Goldstein, M.. Multivariate analysis methods and applications. John Wiley and Sons, 1984.

Mardia, K. V.; Kent, J.T.; Bibby, J.M.. Multivariate analysis. Academic Press, 1979.

Morrison, D. F.. Multivariate statistical methods. McGraw-Hill, 1990.

Volle, Michel. Analyse des données. Economica, 1985.

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria) 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) MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable:	RIBA CIVIL, ALEXANDRE
Altres:	RUIZ DE VILLA JUBANY, M. DEL CARME

Metodologies docents

Les sessions presencials de l'assignatura es fan en una aula i en un laboratori informàtic.

Sessions de teoria

Sessions de 2 hores, en que es discuteixen amb els alumnes els temes que previament han preparat seguint les guies d'estudi i es presenten

els continguts de l'assignatura amb l'ajut de transparències. El professor presenta les tècniques estadístiques de disseny i anàlisi d'experiments a partir d'exemples pràctics i de dades reals (tots els fitxers usats pel professor són públics a la intranet de l'assignatura).

Sessions de problemes

Sessions de 2 hores setmanals a l'aula de PC. S'introdueixen les instruccions del paquet de software necessàries per a la resolució dels problemes d'anàlisi que resolen els estudiants sota la supervisió del professor.

Pràctiques

Hi ha pràctiques, que s'han de realitzar individualment, consistents en la resolució d'un problema de disseny o d'anàlisi de resultats experimentals. Aquestes pràctiques es realitzen fora de l'horari lectiu i puntuen per la nota final de pràctiques. Els informes de les pràctiques s'han de presentar dins del termini previst.

Hi ha un projecte de l'assignatura, sobre un tema escollit pels estudiants, els quals han de presentar una proposta al professor, que l'ha d'aprovar, en el termini especificat. Abans d'acabar l'assignatura, els estudiants han de presentar un informe. A la intranet de l'assignatura hi ha un fitxer amb nombrosos exemples d'experiments per realitzar, així com una normativa específica del treball.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura Disseny d'Experiments té un caràcter eminentment aplicat. El seu objectiu fonamental és que els alumnes adquireixin els coneixements i les habilitats necessàries per poder resoldre els problemes pràctics de disseny i anàlisi d'experiments que puguin sorgir en la seva pràctica professional. L'estratègia per assolir aquest objectiu fonamental s'estructura a través de sis objectius bàsics:

1. Recollida i anàlisi de dades: el primer objectiu és que l'alumne compregui la necessitat d'una bona recollida de dades per poder extreure'n informació rellevant.
2. Disseny d'experiments: un segon objectiu és que l'alumne, familiaritzat amb els principals tipus de problemes que requereixen un disseny planificat de la recollida de dades, dissenyi l'experiment més adequat en un ampli ventall de casos.

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

3. Disseny d'experiments i tipus de factors: L'alumne reconeixerà els dissenys creuats dels aniuats i els factors fixes dels aleatoris i, per a cada problema, avaluarà la conveniència del seu ús.
4. Anàlisi: un cop dissenyat l'experiment i recollides les dades, cal analitzar els resultats. L'alumne analitzarà els resultats experimentals amb l'ajut d'un paquet estadístic.
5. Anàlisi de la solució: l'alumne ha de ser capaç d'interpretar correctament els resultats proporcionats per l'aplicació informàtica i de realitzar l'anàlisi de la informació proporcionada pel programa per poder extreure'n conclusions d'utilitat.
6. Coneixement de les tècniques estadístiques: l'alumne coneixerà els aspectes bàsics de l'anàlisi de la variància i dels models lineals necessaris per poder entendre correctament el funcionament de l'aplicació informàtica emprada en la resolució dels problemes.

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

Continguts

INTRODUCCIÓ AL DISSENY D'EXPERIMENTS

Descripció:

Disseny d'experiments vs anàlisi de dades recollides. Conceptes d'aleatorització, replicació i bloqueig.

MODEL D'EFFECTES FIXES. DISSENY D'UN FACTOR

Descripció:

- ¿ Disseny d'un factor.
- ¿ Verificació de les suposicions prèvies del model
- ¿ Estudi de la potència en el disseny d'un factor
- ¿ Anàlisi dels nivells d'un factor: comparació de mitjanes mitjançant Contrastos ortogonals, Anàlisi de tendències i Comparacions múltiples
- ¿ Disseny d'un factor i una variable concomitant: ANCOVA
- ¿ Anàlisi no paramètrica: Test de Kruskal-Wallis

MODEL D'EFFECTES FIXES. RESTRICCIONS A L'ALEATORITZACIÓ: BLOQUEIG

Descripció:

- ¿ Disseny de blocs aleatoritzats
- ¿ Disseny de quadrat llatí

DISSENYYS FACTORIALS

Descripció:

- ¿ Disseny de dos factors fixos. Estudi de la interacció
- ¿ Disseny de dos factors i una variable concomitant: ANCOVA
- ¿ Anàlisi no paramètrica: Test de Friedman
- ¿ Dissenys 2k complets i fraccionals
- ¿ Dissenys Robustos

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

MODEL D'EFFECTES ALEATORIS

Descripció:

- ¿ Model d'efectes aleatoris
- ¿ Disseny i anàlisi per a un factor
- ¿ Disseny de dos factors aleatoris i mixtos

DISSENY JERARQUITZATS

Descripció:

- ¿ Disseny jeràrquic a dos nivells
- ¿ Generalització a múltiples factors parcialment o totalment jerarquitats
- ¿ Regles per obtenir les taules ANOVA: l'algorisme de Bennett i Franklin

DISSENY EN PARCEL·LES DIVIDIDES. L'ANÀLISI DE MESURES REPETIDES

Descripció:

- ¿ Disseny unifactorial de mesures repetides
- ¿ Verificació de les premisses
- ¿ Dissenys "split-plot"

Sistema de qualificació

S'utilitzarà l'avaluació continuada com a base, tot i que l'alumnat que no pugui seguir-la podrà optar a un examen final. Les activitats d'avaluació poden ser:

- proves objectives al final d'alguns temes;
- presentació d'exercicis encarregats a classe, que poden consistir a resoldre problemes, comentar qüestions, fer petits programes o dur a terme anàlisis de dades;
- exposició de treballs o temes.
- 1er Examen parcial a mig quadrimestre
- 2on Examen parcial a final de quadrimestre

En cas que calgui un examen final, consistirà en la resolució de qüestions i problemes.

26302 - ME2 - MÈTODES ESTADÍSTICS 2 // DISSENY D'EXPERIMENTS

Capacitats prèvies

- * Habilitats bàsiques d'àlgebra de matrius: saber calcular el rang i determinant d'una matriu, saber invertir matrius, saber fer operacions amb matrius.
- * Habilitats bàsiques d'estadística: conèixer les principals distribucions de probabilitat, conèixer la distribució d'estadístics mostrals, tenir els coneixements bàsics d'inferència.
- * Conèixer el model lineal de regressió: conèixer la regressió lineal múltiple, saber ajustar models de regressió a dades, conèixer la inferència amb els coeficients de la regressió, conèixer la matriu de variàncies-covariàncies.
- * Habilitats bàsiques en l'ús d'un paquet de software estadístic: saber fer gràfics, saber ajustar models lineals, saber-ne interpretar un llistat de sortida, conèixer-ne els menús.

Bibliografia

Bàsica:

- Montgomery, Douglas C. Diseño y análisis de experimentos. 2^a ed. Limusa Wiley, 2002. ISBN 9681861566.
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos. Alianza, 2002. ISBN 8420686956.
- Kuehl, Robert O. Diseño de experimentos : principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. 2^a ed. México: Thomson Learning, 2001. ISBN 9706860487.
- Box, George E. P.; Hunter, J.S.; Hunter, W.G. Estadística per a científics i tècnics: disseny d'experiments i innovació. Barcelona: Reverté, 2008. ISBN 9788429151701.
- Wu, Chien-Fu; Hamada, M. Experiments : planning, analysis and parameter design optimization. John Wiley and Sons, 2000. ISBN 0471255114.

Complementària:

- Atkinson, A. C.; Donev, A.N. Optimum experimental designs. Clarendon Press, 1996.

26313 - ME3 - MÈTODES ESTADÍSTICS 3 // PREVISIÓ I SÈRIES TEMPORALS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professors

Responsable: MARTÍ RECOBER, MANUEL
Altres: SÁNCHEZ ESPIGARES, JOSEP ANTON

Metodologies docents

Pràctiques:

Treball no presencial de estudi, resolució d'exercicis i estudi de casos pràctics.

Treballant en grup fora de l'horari lectiu, els alumnes han de realitzar casos pràctics, dos d'ells presentats a les sessions de laboratori.

Al final del curs cada grup d'alumnes ha de preparar un informe escrit sobre unes dades reals i defensar-lo en una presentació oral davant de la resta d'alumnes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Adquirir experiència en l'ús de la metodologia per construir models i obtenir previsions de casos reals de sèries temporals de diferents camps, en especial aplicacions econòmiques i financeres.

Identificar, estimar i validar un model per fer previsions a partir de les dades disponibles d'una sèrie temporal. Models ARIMA i VAR.

Consolidar els coneixements teòrics i pràctics per modelitzar sèries temporals univariants i multivariants i valorar els impactes de les intervencions i les dades atípiques.

Saber tractar sèries econòmiques, identificar el seu grau d'integrabilitat i les relacions entre elles.

Comprendre la formulació de models en espai d'estat i el filtre de Kalman per explicar l'evolució de variables no observables a partir d'altres, relacionades amb elles, que sí podem observar.

Usar models estructurals en espai d'estat per a identificar components no directament observables en sèries temporals.

Introduir els models amb volatilitat per a sèries econòmiques i dels mercats financers.

26313 - ME3 - MÈTODES ESTADÍSTICS 3 // PREVISIÓ I SÈRIES TEMPORALS

Capacitats a adquirir:

Comprendre les particularitats que presenten les sèries temporals, en les quals es disposa d'una única observació per a cada instant de temps que està relacionada amb les del passat, és a dir que no són independents.

Utilitzar R i altres paquets estadístics per a la realització de l'anàlisi i la previsió de sèries temporals.

Aprendre a treballar en grup i a saber presentar en públic els resultats d'un estudi.

26313 - ME3 - MÈTODES ESTADÍSTICS 3 // PREVISIÓ I SÈRIES TEMPORALS

Continguts

Anàlisi i modelització de sèries temporals univariants

Descripció:

- Estudi exploratori de les dades d'una sèrie, tendència i estacionalitat. Transformacions de les dades. Dependència dinàmica del passat: autocorrelació i autocorrelació parcial.
- Processos estocàstics estacionaris. Matriu d'autocorrelacions. Equacions en diferències.
- Models ARMA i ARIMA i les seves propietats, ACF/PACF. Estacionarietat i invertibilitat. Models estacionals.
- Identificació del model, estimació dels paràmetres i anàlisi dels residus.
- Validació i tria del model més adequat. Previsions i la seva avaluació.

Dades atípiques, efectes calendari i anàlisi d'intervenció

Descripció:

- Tècniques i algorismes per a la detecció automàtica de dades atípiques

Aplicacions a l'econometria: arrels unitàries i cointegració

Descripció:

- (- Tractament i identificació de sèries econòmiques: arrels unitàries, tendència determinista i/o estocàstica.
- Estudi de la cointegració: Estudi conjunt de sèries temporals no estacionàries i identificació de les seves relacions.

Aplicacions del filtre de Kalman

Descripció:

- Utilització de la formulació de Kalman per al filtrat i l'allisat de les dades i per a l'estimació de paràmetres.
- Formulació en espai d'estat de models ARMA i ARIMA i estimació màxim versemblant de paràmetres de sèries uni i multivariants.

Models estructurals en espai d'estat

26313 - ME3 - MÈTODES ESTADÍSTICS 3 // PREVISIÓ I SÈRIES TEMPORALS

Introducció als models amb volatilitat

Descripció:

- Volatilitat en sèries econòmiques i en els mercats financers: models ARCH, GARCH i amb volatilitat estocàstica.

Sistema de qualificació

Exercicis i problemes presentats, casos desenvolupats per cada grup d'alumnes i exàmens parcial i final.

Capacitats prèvies

Coneixements sobre les distribucions de probabilitat multivariants i els seus moments.

Coneixements sobre la distribució del coeficient de correlació lineal en el cas gaussià.

Saber utilitzar R.

Bibliografia

Bàsica:

Box, G. E. P.; Jenkins, G.M.; Reinsel, G.C. Time series analysis : forecasting and control. 3rd ed. Prentice Hall, 1994. ISBN 0130607746.

Shumway, R. H.; Stoffer, D.S. Time series analysis and its applications : with R examples. 2nd ed. Springer, 2006. ISBN 9780387293172.

Peña, D. Anàlisi de series temporales. Alianza Editorial, 2005. ISBN 8420691283.

Brooks, C. Introductory econometrics for finance. 2nd ed. University Press, 2008. ISBN 9780521873062.

Harris R.; Sollis R. Applied time series modelling and forecasting. John Wiley, 2003. ISBN 0470844434.

Enders, W. Applied econometric time series. 2nd ed. Wiley, 2004. ISBN 0471230650.

Complementària:

Durbin, J.; Koopman, S.J. Time series analysis by state space methods. Oxford University Press, 2001. ISBN 0198523548.

Brockwell, P.J.; Davis, R.A. Time series: theory and methods. 2nd ed. Springer-Verlag, 1991. ISBN 0387974296.

Peña, D.; Tiao, C.G.; Tsay, R. (editors). A course in time series analysis. John Wiley, 2001. ISBN 047136164X.

Lütkepohl, H.; Krätzig, M. (editors). Applied time series econometrics. Cambridge Univ. Press, 2004. ISBN 052183919X.

Lütkepohl, H. New Introduction to Multiple Time Series Analysis [en línia]. Springer, 2006. Disponible a: <http://www.springerlink.com/content/g62454/?p=4bb5cc98bb134744b526a00bf8c37469&pi=7>. ISBN 9783540277521.

Cryer, D.J. Time series analysis : with applications in R. 2nd ed. Springer Text in Statistics, 2008. ISBN 9780387759586.

Commandeur, J.J.F.; Koopman S.J. An introduction to state space time series analysis. Oxford University Press, 2007. ISBN 978-0-19-922887-4.

26342 - MHPM - MÈTODES HEURÍSTICS EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: ALBAREDA SAMBOLA, MARIA

Metodologies docents

The teaching method combines classical theory lectures with lab sessions and problem-solving as a backup to the theoretical sessions, as is usual in a course based on lecture attendance. This methodology requires specific study material for the course and for the practical assignments, with applications to different types of optimization problems in the fields of transport, logistics and industry. Throughout the course cases for study will be introduced and addressed in order to illustrate the practical and professional application of the topics on the syllabus.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Actualment, els mètodes heurístics són una eina imprescindible per a l'obtenció de solucions factibles per a problemes complexos en processos de preses de decisions quantitatives. La complexitat de les aplicacions reals que es plantegen a l'àmbit del transport, la logística i la indústria, entre altres, i la necessitat d'obtenir solucions de qualitat en temps reduïts (on-line) reforcen la importància d'aquestes tècniques per a abordar diversos tipus de problemes d'optimització. En aquesta assignatura s'ofereix una panoràmica de les principals metodologies metaheurístiques actuals amb especial èmfasi en els aspectes d'aplicacions i d'implementació als diferents problemes de Programació Matemàtica.

Capacitats a adquirir:

26342 - MHPM - MÈTODES HEURÍSTICS EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Continguts

Introducció: Mètodes heurístics i metaheurístics.

Mètodes constructius: anàlisi de l'estructura del problema, procediments greedy.

Mètodes de millora: k-intercanvis, cerca local.

Anàlisi de heurístiques: comportament en el pitjor cas, comportament mitjà.

Mètodes aleatoreitzats: GRASP.

Com sortir dels òptims locals. Simulated Annealing, Tabu Search.

Mètodes basats en poblacions.

Descripció:

Algorismes Genètics, Algorismes de formigues, ¿Scatter Search¿, Path Relinking, ...

Cerca de profunditat variable: Variable Neighborhood Search.

Mètodes reactius: autoadaptació dels valors del paràmetres.

Aplicacions a problemes de Programació Matemàtica.

26342 - MHPM - MÈTODES HEURÍSTICS EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Sistema de qualificació

Un examen parcial i un examen final.

Realització de un treball pràctic.

La nota final estarà composta en un 50% de la part de teoria i un 50% de la part pràctica.

Capacitats prèvies

Investigació Operativa. (recomanat: Optimització, Modelització en Programació Matemàtica.

Bibliografia

Bàsica:

Glover, F.; Kochenberger, G.A.;. Handbook of metaheuristics. Kluwer Academic Publishers, 2003.

Michalewicz, Z.; Fogel, D.B.;. How to solve it modern heuristics. Springer, 1999.

Glover, F; Laguna, M.;. Tabu search. Kluwer Academic Publishers, 1997.

34402 - MM - MÈTODES MATEMÀTICS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 726 - MA II - Departament de Matemàtica Aplicada II
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: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: MARIA ANGELA GRAU GOTES

Metodologies docents

S'adapten, en funció dels coneixements previs de les persones matriculades i de llurs capacitats matemàtiques.

Com a principis generals:

- Es treballen a classe de forma conjunta els aspectes més conceptuals de l'assignatura.
- El treball individual de les persones matriculades abasta, si més no, la resolució de problemes, la cerca i l'anàlisi de documentació addicional i la lectura i interpretació de textos matemàtics.
- Tot el treball personal és objecte de feed-back en forma de debat amb la professora.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Assolir uns coneixements bàsics dels conceptes matemàtics fonamentals en l'àmbit de l'estadística i la investigació operativa, que capacitin per raonar en termes matemàtics y per comprendre amb capacitat analítica les matèries pròpies de l'especialitat.

Capacitats a adquirir:

Capacitat per raonar en termes matemàtics, capacitat analítica per comprendre les matèries pròpies de l'especialitat.

34402 - MM - MÈTODES MATEMÀTICS

Continguts

Nocions de lògica

Nocions de teoria de conjunts

Combinatòria

Àlgebra lineal

Nocions mètriques

El concepte de funció

El concepte de límit

Les sumes amb infinits sumands

Nocions de càlcul numèric

Sistema de qualificació

Tindrà en compte dos elements:

- La comprensió dels conceptes bàsics treballats a classe (a través d'un examen final).
- El treball personal dut a terme per cadascú (tot avaluant els resultats obtinguts mitjançant treballs, exposicions, intervencions, etc.).

34402 - MM - MÈTODES MATEMÀTICS

Capacitats prèvies

Cap

Bibliografia

Bàsica:

Khuri, André I.. Advanced calculus with applications in statistics. John Wiley & Sons, 1993.

Searle, Shayle R.. Matrix algebra useful for statistics. John Wiley & Sons, 1982.

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 726 - MA II - Departament de Matemàtica Aplicada II
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: M. ÀNGELA GRAU GOTÉS

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Genèriques:

1. Capacitat d'abstracció.
3. Capacitat de dissenyar i posar en marxa estudis estadístics i/o en investigació operativa, incloent procediments per a la recollida, el tractament i l'anàlisi de la informació, l'anàlisi de costos i l'execució ajustada als recursos disponibles i als procediments normalitzats existents.
4. Capacitat de dissenyar, implementar, documentar, interpretar, usar i reutilitzar les eines informàtiques, específicament les bases de dades i els programes d'anàlisi estadística i els paquets d'optimització i d'investigació operativa.
6. Capacitat per a identificar i formular la finalitat i els objectius d'un treball de recerca.
7. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
8. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.
9. Capacitat per elaborar el marc teòric i identificar la metodologia i etapes necessàries per conduir un treball de recerca.
10. Capacitat per treballar en equips multidisciplinaris que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.
11. Iniciativa, esperit emprenedor i creativitat.

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Metodologies docents

Classes de teoria; consistiran en la presentació de conceptes, de mètodes i de tècniques bàsiques de l'assignatura, amb el suport d'exemples i problemes. Es fa us de la plataforma Atena per una avaluació contínua d'aquestes sessions.

Classes de problemes/laboratori; són sessions eminentment pràctiques, es realitzen en una sala d'ordinador. La dinàmica consisteix a presentar, estudiar i resoldre exercicis individualment i/o en grup. Per realitzar aquestes tasques s'utilitza el programari MATLAB i es fa us de la plataforma Atena per una avaluació contínua d'aquestes sessions.

Pràctiques:

Complementant les classes de problemes, cal realitzar entre una i tres pràctiques, les quals s'avaluen i es puntuen. Activitat fora d'hores de classe.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu d'aquesta assignatura és introduir tècniques de càlcul dels conceptes de l'àlgebra lineal més usats en estadística. Més concretament, els objectius principals són:

- Conèixer, dominar i emprar amb facilitat conceptes bàsics de l'àlgebra lineal.
- Aplicar correctament la derivació matricial.
- Obtenir un bon coneixement dels mètodes numèrics existents per a la resolució de sistemes d'equacions lineals i per al càlcul de valors i vectors propis.
- Practicar els mètodes mitjançant un llenguatge de programació i/o un programari de càlcul matemàtic (numèric i/o simbòlic).
- Preparar i presentar treballs científics per escrit.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 115h	Altres activitats:	7h 15m	6.30%
	Classes pràctiques:	31h	26.96%
	Classes teòriques:	19h	16.52%
	Sessions d'avaluació:	2h 45m	2.39%
	Treball autònom (no presencial):	51h	44.35%
	Treball en grup (no presencial):	4h	3.48%

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Continguts

Preliminars.	Dedicació: 23h 15m Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 7h Altres activitats: 1h 15m Treball autònom (no presencial): 11h
Descripció: Errors absolut i relatiu. Propagació de l'error. Punt flotant. Estabilitat de problemes i algorismes. Activitats vinculades: Conèixer el programari MATLAB. Fer algorismes amb el programari MATLAB.	
Àlgebra lineal.	Dedicació: 18h 45m Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 0h 45m Treball autònom (no presencial): 8h
Descripció: Espais vectorials i aplicacions lineals. Diagonalització i espais euclidians. Tècniques de càlcul matricial i matrius per blocs. Derivació matricial i aplicacions. Activitats vinculades: Repàs de conceptes coneguts d'àlgebra lineal bàsica.	
Resolució numèrica de sistemes lineals.	Dedicació: 36h Classes teòriques: 7h Classes pràctiques: 8h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 1h Treball autònom (no presencial): 16h Treball en grup (no presencial): 2h
Descripció: Mètodes directes. Mètodes iteratius. Sistemes lineals sobredeterminats. Activitats vinculades: Utilitzar correctament diferents mètodes numèrics de resolució de sistemes d'equacions lineals amb el programari MATLAB.	

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Càlcul de valors i vectors propis.	Dedicació: 37h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 12h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 1h Treball autònom (no presencial): 16h Treball en grup (no presencial): 2h
Descripció: Mètode de la potència. Mètode de Jacobi. Transformació de matrius a la forma reduïda. Mètodes de deflació. Mètodes de factorització. Descomposició en valors singulars. Activitats vinculades: Utilitzar correctament els mètodes numèrics per al càlcul de valors i vectors propis amb el programari MATLAB.	

Sistema de qualificació

La nota final de l'assignatura N s'obté fent:

$$N = 0.4 \cdot L + 0.6 \cdot E$$

on

L = nota mitja de pràctiques i problemes/laboratori (puntuació mínima 4).

E = nota mitja d'exàmens (puntuació mínima 4).

Càlcul de la nota L. La nota L és la mitja de les activitats d'avaluació contínua de classe de problemes i la nota de les pràctiques proposades, totes amb el mateix pes.

Càlcul de la nota E (convocatòria ordinària). Hi haurà un examen final de problemes (P) i un màxim de tres activitats tipus examen test (T1, T2 i T3) durant el curs. La nota P i la mitja de T1, T2 i T3 (T) donen lloc a la nota E. En cas que $T < 4$, l'examen final tindrà dues parts, examen de teoria (T) i examen de problemes (P), que promitjaran per a E.

Càlcul de la nota E (convocatòria extraordinària). En aquest cas la nota E s'obté tota en un examen amb dues parts, qüestions de teoria i examen de problemes.

Normes de realització de les activitats

Qualsevol intent de frau realitzat durant el curs comportarà l'aplicació de la normativa acadèmica general de la UPC i l'inici d'un procés disciplinari.

Capacitats prèvies

Coneixements bàsics d'àlgebra lineal: noció d'espai vectorial, noció d'aplicació lineal, noció de vector propi i valor propi i mètodes de resolució de sistemes lineals.

26306 - MM1 - MÈTODES MATEMÀTICS 1 // MÈTODES NUMÈRICS

Bibliografia

Bàsica:

Grau Sánchez, M.; Noguera Batlle, M. Càlcul numèric. Edicions UPC, 1993.

Stoer, J.; Bulirsch, R. Introduction to numerical analysis. Springer, 2002.

Gentle, James E. Numerical linear algebra for applications in statistics. Springer, 1998.

Harville, David A. Matrix algebra from a statistician's perspective. Springer, 1997.

Soto Prieto, M. J.; Vicente Córdoba, J.L. Algebra lineal con Matlab y Maple. Prentice Hall International, 1995.

Complementària:

Wilkinson, J.H. The algebraic eigenvalue problem. Clarendon, 1965.

Forsythe, G.; Malcom, M.; Moler, C. Computer methods for mathematical computations. London: Prentice Hall, 1977.

Fröberg, Carl-Erik. Numerical mathematics theory and computer applications. The Benjamin/Cummings, 1985.

Nakache, J.P.; Chevalier, A.; Morice, V. Exercices commentés de mathématiques pour l'analyse statistique des données. Dunod, 1981.

Grossman, Stanley I.. Algebra Lineal. 6a ed. McGrawHill, 2008. ISBN 84-481-6112-2.

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.Conica

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.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa 1004 - UB - Universitat de Barcelona
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:	OCAÑA REBULL, JORGE
Altres:	DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO / GINEBRA MOLINS, JOSEP

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Genèriques:

1. Capacitat d'analitzar, sintetitzar i raonar críticament les conclusions d'un estudi estadístic i de la investigació operativa, i, si es creu convenient, plantejar-hi alternatives.
2. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques, de l'optimització i de la investigació operativa en entorns tecnològics i industrials per la millora de la qualitat i la productivitat.
3. Capacitat de dissenyar i posar en marxa estudis estadístics i/o en investigació operativa, incloent procediments per a la recollida, el tractament i l'anàlisi de la informació, l'anàlisi de costos i l'execució ajustada als recursos disponibles i als procediments normalitzats existents.
4. Capacitat d'expressar quantitativament i resoldre les necessitats d'anàlisi de la informació i els problemes de presa de decisió de les diferents organitzacions tot identificant les fonts d'incertesa i variabilitat i quantificant l'evidència aportada per les dades.
5. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
6. Capacitat per analitzar i validar models de problemes pràctics on l'aleatorietat estigui present i siguin susceptibles de ser tècnicament complexos, emprant les eines més adequades als objectius que es persegueixen.
7. Capacitat per comunicar-se per escrit i oralment dominant les tècniques de comunicació oral i escrita de manera efectiva, comunicant idees, plans i conclusions a audiències expertes i inexpertes.
8. Capacitat per treballar en equips multidisciplinars que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Metodologies docents

Ensenyament presencial

=====

L'ensenyament presencial s'estructura en sessions teòrico-pràctiques. Es preveu que un 50% de les sessions s'impartiran en aula de teoria dotada de mitjans informàtics i de projecció, mentre que l'altre 50% tindrà el caràcter de pràctiques dirigides o tallers, i s'haurà d'impartir en una aula d'informàtica.

En la vessant teòrica de les sessions es presenten i discuteixen els conceptes teòrics acompanyats d'exemples pràctics, utilitzant diapositives que prèviament es posaran a disposició de l'alumne.

L'entorn de treball fonamental de les sessions pràctiques serà R, del qual se'n suposaran coneixements mitjans (ús de l'entorn i programació bàsica). També s'introduirà altre programari quan es consideri adient.

Hores presencials per tema: el contingut dels diversos temes s'ha procurat que sigui balancejat, de manera que es preveu esmerçar 12 hores (6 en aula de teoria + 6 en aula d'ordinadors) per tema.

Ensenyament no presencial

=====

Consisteix en l'estudi i en la resolució de problemes teòrics i pràctics que l'alumne haurà de lliurar al llarg del curs.

Concretament, les activitats desenvolupades seran:

- Estudi de materials docents, previ i/o posterior a cada sessió presencial
- Anàlisi detallada de diversos conjunts de dades (personalitzats, específics per cada alumne/a). Es procurarà que cada conjunt de dades serveixi com a base d'un cas d'estudi de diversos mètodes (p.e. càlcul de diversos intervals de confiança bootstrap i realització de proves de permutacions).
- Realització d'exercicis teòrics i pràctics sobre els mètodes tractats. Els exercicis pràctics requeriran la realització de tasques de programació en R.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Capacitats a adquirir:

Adquisició d'habilitats per a estudiar mitjançant simulació tota mena de situacions inferencials i de modelització estadística.

Entendre els fonaments de la metodologia bootstrap i saber-la aplicar a la resolució de problemes estadístics diversos.

Conèixer els principals mètodes de construcció d'intervals de confiança bootstrap.

Entendre els fonaments dels tests de permutacions i adquirir les habilitats necessàries per a aplicar aquests conceptes en diverses situacions d'interès pràctic.

Entendre els fonaments dels Mètodes de Montecarlo basats en Cadenes de Markov, i adquirir les habilitats necessàries per a aplicar-los, especialment en la determinació de distribucions posteriors sota un enfoc Bayesià.

Objectiu transversal fonamental: interioritzar adequadament i saber aplicar dues idees fonamentals: a) el "Mètode de Montecarlo" com a eina per a estudiar les propietats dels mètodes estadístics; b) el "Mètode de Montecarlo" com a base d'alguns mètodes estadístics.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Classes pràctiques:	27h	21.60%
	Classes teòriques:	33h	26.40%
	Sessions d'avaluació:	7h 30m	6.00%
	Treball autònom (no presencial):	30h	24.00%
	Treball en grup (no presencial):	27h 30m	22.00%

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Continguts

- Tema 1. El mètode de Montecarlo i l'Estadística	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
- Tema 2. Introducció a la metodologia bootstrap	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: El principi "plug-in". Bootstrap i el mètode de Montecarlo. Validesa i fonts d'error. Bootstrap no paramètric i paramètric. Estimació bootstrap del biaix i de la variància.	
- Tema 3. Intervals de confiança bootstrap	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Intervals estàndard. Intervals bootstrap-t o estudentitzats; bootstrap-t simetritzat. Intervals percentil, BC i BCa. Ordre d'error dels diversos intervals bootstrap.	

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

- Tema 4. Tests de permutacions i d'aleatorització	Dedicació: 25h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Suficiència de l'estadístic ordinal. Tests condicionals exactes. Aproximació de Montecarlo. Determinació del nombre de permutacions aleatòries. Alguns tests de permutacions importants a la pràctica. Test de Mantel. Tests de permutacions i tests bootstrap.	
- Tema 5. Mètodes de Montecarlo basats en Cadenes de Markov (MCMC)	Dedicació: 25h Classes teòriques: 9h Classes pràctiques: 3h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m
Descripció: Algorisme general de Metropolis-Hastings. Metropolis-Hastings pas a pas i mostratge de Gibbs: distribucions condicionals completes; grafs acíclics dirigits (DAG). Determinació de la distribució posterior: alguns casos d'estudi.	

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'alumnat es realitzarà en funció de:

- Exercicis realitzats i lliurats durant el curs (50%)
- Examen tipus test amb preguntes sobre els conceptes teòrics treballats durant el curs (50%)

Normes de realització de les activitats

Per tal de ser avaluats es requerirà a l'alumnat una assistència mínima al 80% de les classes.

Requisits

Formació de nivell mitja en probabilitats i inferència.

Domini d'un entorn de treball i programació estadística, preferiblement R.

34412 - MCI - MÈTODES DE COMPUTACIÓ INTENSIVA

Bibliografia

Bàsica:

Santner, Thomas J.; Williams, Brian J.; Notz, William. The Design and analysis of computer experiments. Springer (Springer Series in Statistics), 2003. ISBN 0387954201.

Efron, B.; Tibshirani, R. An introduction to the bootstrap. Chapman & Hall, 1993.

Manly, Bryan F.J. Randomization, bootstrap and Monte Carlo methods in biology. Chapman & Hall/CRC, 2007.

Robert, Christian P.; Casella, George. Monte Carlo statistical methods. Springer, 2004. ISBN 0387212396.

Gamerman, Dani; Lopes, Hedibert F. Markov chain Monte Carlo: stochastic simulation for bayesian inference. Chapman & Hall/CRC, 2006. ISBN 1-58488-587-4.

Complementària:

Gentle, J. E. Elements of computational statistics. Springer, 2002. ISBN 0387954899.

Chernick, Michael R.. Bootstrap methods: a guide for practitioners and researchers. J. Wiley & Sons (Wiley Series in Probability and Statistics), 2008.

Gentle, J. E.; Härdle, W.; Mori, Y. (editors). Handbook of computational statistics: concepts and methods. Springer, 2004. ISBN 3540404643.

Hjorth, J. S. Urban. Computer intensive statistical methods validation model selection and bootstrap. Chapman and Hall, 1994. ISBN 0412491605.

Good, Philip I.. Permutation, parametric, and bootstrap tests of hypotheses. Springer (Springer Series in Statistics), 2005.

Chen, Ming-Hui; Shao, Qi-Man; Ibrahim, Joseph G. Monte Carlo methods in bayesian computation. Springer (Springer Series in Statistics), 2000. ISBN 0387989358.

Rao, C.R. (Editor). Computational statistics. North-Holland, 1993.

26339 - MPM - MODELITZACIÓ EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
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)
MÀSTER EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: CASTRO PÉREZ, JORDI
Altres: HEREDIA CERVERA, FRANCISCO JAVIER

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu general del curs consisteix en l'adquisició, per part dels alumnes, dels coneixements i les habilitats necessàries per tal de poder resoldre els problemes pràctics de presa de decisió, formulats com a problemes de programació matemàtica, que puguin sorgir en la seva pràctica tant professional com de recerca, dins de les àrees d'interès dels màsters MEIO i MEM. L'assoliment d'aquest objectiu passa pels següents objectius específics:

- * El coneixement de la formulació matemàtica d'alguns dels principal models de programació matemàtica i la capacitat de formular-ne de nous.
- * La capacitat de determinar l'algorisme i software d'optimització més apropiat per resoldre numèricament aquests problemes.
- * La capacitat d'interpretar correctament els resultats proporcionats pel software d'optimització.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer i entendre alguns dels exemples més importants de problemes de programació lineal, entera, no lineal i de fluxos en xarxes.
- * Davant de la descripció d'un problema nou de presa de decisions, ser capaç de formular correctament el problema d'optimització associat.
- * Ser capaç d'implementar i obtenir la solució òptima de problemes de presa de decisió, seleccionant l'algorisme i software d'optimització més adient a cada cas.

26339 - MPM - MODELITZACIÓ EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Continguts

Introducció a la modelització en programació matemàtica.

Repàs dels models bàsics de programació matemàtica i dels seus algorismes.

Resolució computacional de models de programació matemàtica.

Estudis de cas

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura es basarà en

- Nota de seguiment (20%): realització d'exercicis per parelles de forma contínua al llarg del quadrimestre.
- Nota de Pràctiques (30%): realització de tres treballs individuals per tal d'avaluar el nivell de competències adquirit en els diferents temes de l'assignatura.
- Projecte de l'assignatura (50%): realització i presentació d'un projecte de l'assignatura, per parelles, per tal de valorar el nivell global de competències adquirit.

Capacitats prèvies

- * Coneixements bàsics d'optimització: programació lineal, entera i no lineal (els equivalents als proporcionats per l'assignatura de Investigació Operativa d'homogeneització).
- * Coneixements bàsics de programació.
- * Nivell bàsic d'angles llegit.

26339 - MPM - MODELITZACIÓ EN PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA

Bibliografia

Bàsica:

Castillo, E. ...[et al.]. Formulación y resolución de modelos de programación matemática en ingeniería. Universidad de Castilla la Mancha, 2002.

Williams, H. P.. Model building in mathematical programming. John Wiley & Sons, 1993.

Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W.. AMPL a modeling language for mathematical programming. Thomson/Brooks/Cole, 2003.

Bertsimas, D.; Freund, R.M.. Data, Models, and Decisions. The Fundamentals of Management Science. Dynamic Ideas, 2004.

Arthanari, T. S.; Dodge, Y.. Mathematical programming in statistics. Wiley, 1993.

Complementària:

Boyd, S. P.; Vandenberghe, L.. Convex optimization. Cambridge University Press, 2004.

Moré, Jorge J., Stephen J. Wright. Optimization Software Guide. SIAM Publications, 1993.

Ragsdale, Cliff T.. Spreadsheet modeling and decision analysis a practical. South-Western Publishing, 2001.

34426 - MV - MODELS DE VOLATILITAT EN ELS MERCATS FINANCERS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
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, Castellà, Anglès

Professors

Responsable: MUÑOZ GRACIA, M. PILAR

Metodologies docents

La metodologia docent es basa en classes magistrals presencials complementada per sessions d'exercicis i classes de laboratori on s'aprofundeix en la implementació d'algorismes i discussió de casos pràctics, amb l'ajut del professor.

Treball no presencial d'estudi, resolució d'exercicis i de casos pràctics.

Al final del curs cada grup d'estudiants ha de presentar un informe sobre un cas pràctic que recull els aspectes metodològics més importants adquirits al llarg del curs. Aquest informe el defensaran de forma oral davant de la resta d'estudiants.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Distingir i interpretar les característiques bàsiques de les series financeres.
Entendre l'aplicació dels models econòmics financers,
Guanyar experiència en analitzar les series temporals financeres.
Familiaritzar-se amb els models de volatilitat a través d'exemples reals.
Aprofundir en l'estimació en espai d'estat, insistint en els algorismes d'estimació per a models d'espai d'estat no lineals i/o no gaussians com poden ser els models de volatilitat estocàstica.
Realitzar previsions de volatilitat a curt i llarg termini.
Utilitzar els conceptes adquirits al llarg de l'assignatura per calcular el risc en els mercats financers.

Capacitats a adquirir:

- * Detectar quan hi ha variància condicional heterocedàstica.
- * Conèixer i entendre els diferents models de volatilitat, fent les estimacions dels paràmetres i les previsions.
- * Saber detectar i interpretar models no lineals.
- * Saber calcular el risc en els mercats financers, i saber calcular i entendre els diferents enfocaments dels models estadístics pel valor del risc.

34426 - MV - MODELS DE VOLATILITAT EN ELS MERCATS FINANCERS

Continguts

1. Series temporals financeres i les seves característiques. Rendiment d'una acció. Propietats estadístiques dels rendiments.

2. Models condicionalment heterocedàstics. Característiques de la volatilitat. Models ARCH, GARCH, IGARCH, GARCH-M, EGARCH. Identificació del model, estimació i previsió. Aplicacions.

3. Models de volatilitat estocàstica (SV). Representació en espai d'estat. Estimació dels paràmetres desconeguts mitjançant el filtre de Kalman. Previsió. Aplicacions.

4. Models no lineals. Tests per a detectar la no linealitat. Models per llindars (TAR, SETAR, TAR-GARCH, TAR-SV). Identificació del model, estimació i previsió. Aplicacions.

5. Mètodes de Monte Carlo. Inferència bayesiana. Mostreig Gibbs. Algorismes alternatius. Valors mancants i detecció de valors atípics. Nou procediments per a l'estimació dels models SV. Previsió. Aplicacions

6. Càlcul del risc en mercats financers. Models estadístics pel valor del risc (VaR). Valors extrems. Estimació per quantils i valor del risc.

Sistema de qualificació

L'avaluació es farà a partir del lliurament de casos pràctics al llarg del curs (40%) i de la presentació de l'informe final (60%).

Capacitats prèvies

Càlcul de probabilitat i estadística. Coneixements previs de series temporals.

34426 - MV - MODELS DE VOLATILITAT EN ELS MERCATS FINANCERS

Bibliografia

Bàsica:

Franses, P, H.; Dijk, D. van. Non-linear time series models in empirical finance. Cambridge University Press, 2000.

Javaheri, A.. Inside volatility arbitrage the secrets of skewness. John Wiley & Sons, 2005.

Poon, Ser-Huang. A practical guide to forecasting financial market volatility. John Wiley & Sons, 2005.

Shephard, N. (editor). Stochastic volatility: selected readings. Oxford University Press, 2005.

Taylor, Stephen J.. Asset price dynamics, volatility, and prediction. Oxford Princeton University Press, 2005.

Complementària:

Tsay, Ruey S.. Analysis of financial time series. John Wiley & Sons, 2005.

26311 - MEIO1 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 1 // PROGRAMACIÓ ESTOCÀSTICA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística

Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa

Curs: 2009

Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professors

Responsable: CASTRO PÉREZ, JORDI

Metodologies docents

Teoria:

Es presenten i discuteixen els continguts de l'assignatura combinant explicacions a la pissarra i transparències.

Problemes:

S'intercalen amb la teoria i es presenten i resolen problemes i estudis de cas.

Pràctiques:

Sessions de laboratori en que es mostra l'ús de software per a la resolució de problemes de programació estocàstica.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu del curs és introduir l'alumne als problemes de la modelització de sistemes en presència d'incertesa, i familiaritzar-lo en les tècniques i algorismes per tractar-los. El curs tracta el cas de la programació estocàstica, o optimització de problemes on intervenen variables aleatòries. És proporcionen les bases de la modelització i programació estocàstica i es pretén que l'estudiant en finalitzar el curs sigui capaç d'identificar, modelitzar, formular i solucionar problemes de presa de decisions en que intervinguin tant variables deterministes com aleatòries.

Capacitats a adquirir:

- * Identificar davant un problema la possibilitat de plantejar-lo com a problema d'optimització estocàstica.
- * Formular problemes d'optimització estocàstica, determinant decisions de primera, segona i successives etapes.
- * Conèixer les propietats bàsiques dels problemes d'optimització estocàstica.
- * Conèixer mètodes de resolució especialitzats per a problemes estocàstics.
- * Conèixer i usar software per a la resolució de problemes estocàstics, d'abast general (AMPL) i específics (NEOS server).

26311 - MEIO1 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 1 // PROGRAMACIÓ ESTOCÀSTICA

Continguts

Introducció.

Descripció:

Presentació. Programació Estocàstica en IO. Relació amb altres mètodes estocàstics.

Modelització Estocastica.

Descripció:

Introducció a la Programació Estocàstica. Exemples de models: dues etapes, multietapa, restriccions probabilistes, no lineals.

Modelització amb incertesa. Formulació de problemes estocàstics, aversió al risc, restriccions probabilistes.

Propietats bàsiques.

Descripció:

Propietats bàsiques dels problemes de programació estocàstica i teoria. Conjunts factibles, funció de recurs, problemes enters estocàstics.

Anàlisi de les solucions. El valor de la solució estocàstica i el valor de la informació perfecta.

Mètodes de resolució

Descripció:

Problemes de dues etapes amb recurs. Mètodes de descomposició: solució del problema primal (mètode L-Shaped, versió amb diversos talls); solució del problema dual (mètode Dantzig-Wolfe). Mètodes de factorització de matrius amb explotació d'estructura. Mètodes de punt interior per a problemes estocàstics.

Mètodes per a problemes multietapa, enters i no lineals.

Sistema de qualificació

Avaluació ordinària:

Examen i realització d'un treball pràctic. La nota final estarà composta en un 65% de la part de teoria i un 35% de la part pràctica.

Capacitats prèvies

* Coneixements bàsics d'Investigació Operativa / Optimitació / modelització en programació matemàtica

26311 - MEIO1 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 1 // PROGRAMACIÓ ESTOCÀSTICA

Bibliografia

Bàsica:

Birge, J.R.; Louveaux, F.. Introduction to stochastic programming. Springer, 1997.

Kall, P.; Wallace, S.W.. Stochastic programming. Wiley, 1994.

Prékopa, András. Stochastic programming. Kluwer Academic Publishers, 1995.

26314 - MEIO2 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2 // SIMULACIÓ

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: BARCELÓ BUGEDA, JAIME
Altres: MONTERO MERCADÉ, LIDIA

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Introduir al alumne a la simulació com una tècnica de la Investigació Operativa per tractar amb models de sistemes quan els mètodes analítics no son aplicables per no existir-hi o per no ser computacionalment eficients. Aprofundir en la metodologia de la construcció de models per a la presa de decisions. Presentar una visió panoràmica dels mètodes de simulació i en particular els de simulació de sistemes discrets. Que l'alumne faci l'aprenentatge de l'enfocament específic del mètode de la programació d'esdeveniments. Familiaritzar a l'alumne amb els mètodes estadístics d'anàlisi de les dades de simulació, la caracterització de l'aleatorietat de les dades d'input, els mètodes de Monte Carlo per a la generació de mostres, el disseny d'experiments i l'anàlisi de resultats.

Capacitats a adquirir:

- * Capacitat per a utilitzar una metodologia d'anàlisi de sistemes basada en la utilització de models estocàstics.
- * Capacitat per a extreure conclusions dels resultats dels experiments amb els models dels sistemes
- * Capacitat per a resoldre problemes d'optimització amb models de simulació
- * Aquestes capacitats serveixen tant per la recerca com per les aplicacions professionals.

26314 - MEIO2 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2 // SIMULACIÓ

Continguts

1. Introducció als models estocàstics de la Investigació Operativa.

Descripció:

Elements de les cadenes de Markov i la Teoria de Cues. Xarxes de Cues.

2. Models analítics i models de simulaci

Descripció:

La metodologia de la construcció de models de simulació. Tipologia dels models de simulació: models continus i models discrets.

3. La simulació de models discrets.

Descripció:

Enfocaments metodològics de la simulació de sistemes discrets: ζ event scheduling ζ , ζ activity scanning ζ i ζ process interaction ζ . La simulació ζ event scheduling ζ de sistemes de cues.

4. La caracterització de l'aleatorietat de l'input de les dades de simulació

Descripció:

Identificació dels paràmetres de les funcions de probabilitat de l'input. Estimació de paràmetres per mètodes de màxima versemblança.

5. Simulació i generació de mostres de variables aleatòries.

Descripció:

El mètode de la transformada inversa. Introducció a la generació de mostres per mètodes de Monte Carlo: el mètode d'acceptació-rebuig.

6. La generació de nombres pseudoaleatoris.

Descripció:

Mètodes congruencials. Verificació de l'aleatorietat d'un generador: mètodes estadístics. Propietats estructurals d'un generador. Estudi de detall dels mètodes multiplicatius: caracterització de la distància entre els hiperplans. Altres mètodes de generació de nombres pseudolaleatoris.

26314 - MEIO2 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2 // SIMULACIÓ

7. La simulació dels sistemes discrets.

Descripció:

Simulació i llenguatges de programació d'ordinador. L'enfocament de ζ process interaction ζ . Exemples de simuladors de sistemes discrets: ARENA i WITNESS.

8. L'anàlisi dels resultats de simulació.

Descripció:

Tècniques de reducció de variancia. Disseny d'experiments de simulació. Simulació i Optimització.

9. Verificació i validació de models de simulació.

10. Estudi de casos d'aplicació de la simulació.

Descripció:

A processos industrials, de gestió, de centres hospitalaris, de transport i altres sistemes.

Sistema de qualificació

L'avaluació combinarà les qualificacions de dos exàmens, corresponents a la part de teoria de l'assignatura, un parcial i un final, i la realització de treballs pràctics al llarg del quadrimestre.

Les qualificacions de la part de teoria representaran el 60% de la nota final i la dels treballs pràctics el 40%.

Capacitats prèvies

- * Àlgebra i anàlisi
- * Probabilitats, inferència estadística i Models Lineals
- * Desitjable: cadenes de markov models de cues
- * Desitjable: Coneixements bàsics de programació de computadors

26314 - MEIO2 - MODELS ESTOCÀSTICS DE LA INVESTIGACIÓ OPERATIVA 2 // SIMULACIÓ

Bibliografia

Bàsica:

Law, Averill M.; Kelton, W.D.. Simulation modeling and analysis. McGraw-Hill, 2000.

Banks, J. ... [et al.]. Discrete-event system simulation. Prentice Hall, 2005.

Fishman, George S.. Discrete-event simulation modeling, programming and analysis. Springer, 2001.

Robert, Christian P.; Casella, G.. Monte Carlo statistical methods. Springer, 2004.

Ross, Sheldon M.. Simulation. Academic Press, 2002.

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria) 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) MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català

Professors

Responsable: MONTERO MERCADÉ, LIDIA

Metodologies docents

Teoria:

Sessió de 2 h setmanalment on es presenten i es discuteixen els continguts de l'assignatura amb l'ajut de transparències. El professor presenta tant els continguts en termes de nous conceptes com l'estudi de casos on es detalla la interpretació, validació i selecció del millor model (tots els jocs de dades usats pel professor són públics a la pàgina web de l'assignatura). Per ajudar al seguiment de l'assignatura per part de l'alumne, la distribució entre classes expositives clàssiques i estudi de casos és del 50-50.

Pràctiques:

Sessions de 2 h setmanals. Durant els primers 20 minuts, el professor presenta els objectius de l'exercici que s'ha de desenvolupar dins del tema concret. Els alumnes han de capturar l'arxiu de dades sobre el qual tracta l'exercici de la pàgina web de l'assignatura i seguir el guió detallat que el professor ha penjat per a la sessió de laboratori.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Presentar els models estadístics paramètrics més utilitzats, enfatitzant el com i el quan convé fer-los servir a la pràctica. Es començarà introduint el model lineal normal, per a respostes contínues, però de seguida es generalitzarà a través de les distribucions de la família exponencial, per modelar respostes discretes. Durant tot el curs s'insistirà en el que tenen en comú tots aquests models a l'hora d'ajustar-los, de fer inferència, de validar-los, i de fer-los servir per a fer prediccions i per a interpretar la relació entre la variable resposta i les variables explicatives.

Durant tot el curs s'intercalerà la teoria amb l'anàlisi de dades i amb l'ajust dels diferents models presentats. Tot i que sense renunciar al rigor, aquest serà un curs eminentment aplicat, en el que l'alumne aprendrà a identificar les situacions en les que s'aplica cada un dels models presentats, aprendrà a construir aquests models, i a utilitzar-los.

Els models lineals generalitzats particulars que l'alumne aprèn a analitzar detalladament són:

- ¿ Models de variable de resposta binària.
- ¿ Models de variable de resposta multinomial.
- ¿ Models log-lineals. Relació amb els models de resposta multinomial.

Els subobjectius que es volen assolir són:

- * L'alumne coneixerà i entendre la unitat de les diverses tècniques de modelització estadística presentades.
- * L'alumne tindrà coneixement de les propietats estadístiques dels estimadors proposats.
- * L'alumne tindrà coneixement dels indicadors estadístics de bondat de l'ajust i de la seva validesa per a la diagnosi i validació dels models lineals proposats.
- * L'alumne tindrà coneixement de programes estadístics per a l'estimació dels models proposats, tot éssent capaç

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

d'interpretar correctament els resultats proporcionats pel paquet estadístic i d'analitzar les diverses possibilitats i informació que li subministra el programa per tal de poder extreure conclusions d'utilitat en el procés de modelització.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer i entendre alguns dels models més importants de relació lineal entre variables de la família exponencial.
- * Davant de la descripció d'un joc de dades, ser capaç de formular correctament el model estadístic associat adequat.
- * Davant de la formulació d'un model lineal amb resposta de la família exponencial d'un paràmetre, estimar els paràmetres del model mitjançant l'ús del paquet estadístic adequat.
- * Davant dels resultats de l'estimació d'un model lineal amb resposta de la família exponencial d'un paràmetre mitjançant un paquet estadístic adequat, valorar la bondat del model, tot interpretant la informació facilitada pel programa estadístic.
- * Davant dels resultats de l'estimació d'un model lineal amb resposta de la família exponencial d'un paràmetre mitjançant un paquet estadístic adequat, saber interpretar els seus estimadors en termes de la funció de link emprada.
- * Davant dels resultats de l'estimació d'un model lineal amb resposta de la família exponencial d'un paràmetre mitjançant un paquet estadístic adequat, valorar gràficament la bondat del model sempre que el nombre de paràmetres sigui reduït (fins a tres covariables).
- * Davant de diversos models lineals generalitzats per un conjunt de dades fixat, apuntar cap a la selecció del millor model: ús de variables com a factors o com a covariables, introducció de termes d'ordre superior al lineal en les covariables.
- * Conèixer i entendre les limitacions de les propietats asimptòtiques dels estadístics implicats en l'estimació i validació dels models lineals generalitzats.
- * Conèixer i entendre el mètode dels scores per a l'estimació dels models lineals generalitzats.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 180h	Altres activitats:	64h	35.56%
	Classes laboratori:	28h	15.56%
	Classes pràctiques:	30h	16.67%
	Classes teòriques:	30h	16.67%
	Pràctiques externes:	15h	8.33%
	Sessions d'avaluació:	13h	7.22%

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Continguts

Introducció	Dedicació: 19h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 5h
Descripció: Introducció. Relació entre variables. Introducció a la modelització de fenòmens aleatoris. El model lineal general i els models lineals generalitzats. 1. Hipòtesi del model. 2. Estimació màxim versemblant i χ^2 dels paràmetres. 3. Mesures de qualitat de l'ajust. 4. Inferència. 5. Validació del model. 6. Selecció del model. 7. Predicció. 8. Exemples.	
Model de regressió múltiple	Dedicació: 24h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 10h
Descripció: 1. Hipòtesi del model. 2. Estimació dels paràmetres. 3. Mesures de qualitat de l'ajust. 4. Inferència. 5. Validació del model. 6. Selecció del model. 7. Predicció. 8. Interpretació. 9. Regressió robusta i detecció d'anomalies. 10. Exemples.	
Anàlisi de la variança i de la covariança	Dedicació: 17h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 1h Altres activitats: 5h Sessions d'avaluació: 5h
Descripció: Anàlisi de la variància i de la covariància. Construcció de matrius de dissenys de rang complet segons diverses reparametritzacions. Interpretació dels estimadors de les variables mudes.	

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Models de resposta binària	Dedicació: 48h Classes teòriques: 8h Classes pràctiques: 8h Classes laboratori: 8h Pràctiques externes: 4h Altres activitats: 20h
Descripció: 1. Hipòtesi del model logístic, probit i cloglog. 2. Mesures de qualitat de l'ajust. 3. Inferència. 4. Validació del model. 5. Selecció del model. 6. Predicció. 7. Interpretació. 8. Fenomen de la sobredispersió. 9. Exemples.	
Models de resposta politòmica	Dedicació: 24h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 10h
Descripció: 1. Hipòtesi del model logístic multinomial; Cas de resposta nominal i cas de resposta ordinal. 2. Mesures de qualitat de l'ajust. 3. Inferència. 4. Validació del model. 5. Selecció del model. 6. Predicció. 7. Interpretació. 8. Fenomen de la sobredispersió. 9. Models generalitzats amb variables latents. 9. Exemples.	
Models per a resposta entera no-negativa	Dedicació: 24h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 10h
Descripció: 1. Hipòtesi del model log-lineal de Poisson. 2. Mesures de qualitat de l'ajust. 3. Inferència. 4. Validació del model. 5. Selecció del model. 6. Taules de contingència. 7. Fenomen de la sobredispersió. 8. Exemples.	

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Introducció als models de supervivència	Dedicació: 6h 30m Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Pràctiques externes: 1h Altres activitats: 1h 30m
Descripció: 1. Particularitats dels models de supervivència. 2. Models lineals generalitzats i models de supervivència: models de vida accelerada, models de riscos proporcionals, model general de taxa de risc. 3. Model fitting: model de Poisson equivalent. 4. Exemples.	
Introducció als models d'efectes aleatoris	Dedicació: 17h 30m Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 1h Altres activitats: 2h 30m Sessions d'avaluació: 8h
Descripció: 1. Extensió del model ANOVA als efectes fixos. Exemples 2. Extensió del model logit multinomial als efectes aleatoris: el model logit mixte 3. Exemples en models discrets de selecció d'alternatives 4. Models Jeràrquics de Decissió.	

Sistema de qualificació

Hi haurà un examen parcial no eliminadori de matèria i l'examen final. Els exàmens són problemes i casos pràctics.

La nota final (NF) serà:

$$NF = \text{Max}(\text{nota examen final}, \text{nota examen final} * 0,65 + \text{nota examen parcial} * 0,35)$$

Normes de realització de les activitats

Tots els alumnes matriculats poden presentar-se a l'examen parcial i a l'examen final independentment dels resultats de la prova parcial

Capacitats prèvies

- * Habilitats bàsiques d'àlgebra lineal: conceptes de rang d'una matriu, idempotència, projecció, saber invertir matrius, saber resoldre sistemes d'equacions lineals.
- * Habilitats bàsiques d'anàlisi matemàtica: comprendre i saber identificar oberts, tancats, saber representar gràficament funcions d'una i dues variables; conèixer el vector gradient i la matriu hessiana d'una funció escalar de variable vectorial, saber calcular-lo i relacionar-lo amb les propietats de la funció.
- * És recomanable tenir nocions bàsiques d'anàlisi descriptiva de dades.

26309 - MLG - MODELS LINEALS GENERALITZATS

Bibliografia

Bàsica:

- McCullagh, P.; Nelder, J.A.. Generalized linear models. Chapman & Hall, 1989.
- Fahrmeir, L.; Tutz, G.. Multivariate statistical modelling based on generalized linear models. Springer, 2001.
- Agresti, Alan. Categorical data analysis. John Wiley & Sons, 2002.
- Lee, Y.; Nelder, J.; Pawitan, Y.. Generalized linear models with random effects. Chapman & Hall, 2006.
- Dobson, Annette J.. An introduction to generalized linear models. Chapman and Hall, 1990.

Complementària:

- Myers, R. H.; Montgomery, D.C.; Vining, G.. Generalized linear models with applications in engineering an the sciences. Wiley, 2002.
- Lindsey, James K.. Applying generalized linear models. Springer, 1997.
- Train, K.E.. Discrete Choice Methods with Simulation. Cambridge University Press, 2003.
- Draper, N. R.; Smith, H.. Applied regression analysis. John Wiley & Sons, 1998.
- Skrondal, A.; Rabe-Hesketh, S.. Generalized latent variable modeling: multilevel, longitudinal and structural eq. Chapman and Hall, 2004.

Altres recursos:

- Material audiovisual i informàtic:
- Web docent: <http://www-eio.upc.es/teaching/mlgz>

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Castellà

Professors

Responsable: DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO

Metodologies docents

Teoria:

El curs constarà de sessions expositives de teoria. A les sessions de teoria, es proposaran problemes per fer a casa, que s'hauran de lliurar fets a la propera classe de problemes.

Problemes:

Sessions de problemes resolts pel professor. Els alumnes tindran prèviament els enunciats dels problemes a la intranet de l'assignatura.

Pràctiques:

Sessions pràctiques a l'aula informàtica. Els alumnes tindran prèviament els guions de les pràctiques a la intranet de l'assignatura. A cada sessió de pràctiques es proposarà un exercici que s'haurà de lliurar a la sessió pràctica següent.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Quan acabi el curs, l'estudiant:

- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de densitat univariant mitjançant estimadors de tipus nucli.
- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de densitat multivariant mitjançant estimadors de tipus nucli.
- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de regressió amb una variable explicativa mitjançant estimadors de tipus nucli (polinomis locals) i basats en splines.
- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de regressió amb més d'una variable explicativa mitjançant estimadors de tipus nucli (polinomis locals).
- * Sabrà com s'han d'aplicar les tècniques no paramètriques d'estimació de funcions a problemes habituals com ara la descripció de dades, l'anàlisi discriminant o el contrast de models paramètrics.
- * Coneixerà models no paramètrics més complexos com el model additiu generalitzat i els models de versemblança local.

- * Sabrà formular i estimar models semiparamètrics.
- * Tindrà nocions bàsiques d'anàlisi de dades funcionals.
- * Coneixerà tècniques no paramètriques clàssiques de proves d'hipòtesis.

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Capacitats a adquirir:

- * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de densitat univariant mitjançant estimadors de tipus nucli.
 - * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de densitat multivariant mitjançant estimadors de tipus nucli.
 - * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de regressió amb una variable explicativa mitjançant estimadors de tipus nucli (polinomis locals) i basats en splines.
 - * Coneixerà les eines teòriques i pràctiques per dur a terme estimacions no paramètriques de la funció de regressió amb més d'una variable explicativa mitjançant estimadors de tipus nucli (polinomis locals).
 - * Sabrà com s'han d'aplicar les tècniques no paramètriques d'estimació de funcions a problemes habituals com ara la descripció de dades, l'anàlisi discriminant o el contrast de models paramètrics.
 - * Coneixerà models no paramètrics més complexos com el model additiu generalitzat i els models de versemblança local.
-
- * Sabrà formular i estimar models semiparamètrics.
 - * Tindrà nocions bàsiques d'anàlisi de dades funcionals.
 - * Coneixerà tècniques no paramètriques clàssiques de proves d'hipòtesis.

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Continguts

Proves no paramètriques clàssiques.

Descripció:

Bondat de l'ajust (proves de Kolmogorov-Smirnov).

Proves de localització en una mostra o en dues mostres aparejades (proves del signe i de Wilcoxon dels rangs signats).

Comparació de dues mostres independents (proves de Mann-Whitney-Wilcoxon i de Kolmogorov-Smirnov per a dues mostres).

Comparació de més de dues mostres (proves de Kruskal-Wallis i de Friedman).

Mesura de la dependència (coeficients R d'Spearman i tau de Kendall).

Introducció als mètodes de suavització de corbes.

Estimació no paramètrica de la densitat

Descripció:

El histograma i el polígon de freqüències.

Estimador nucli de la densitat.

Selecció del paràmetre de suavització.

Inferència basada en l'estimació de la densitat.

Estimadors de la densitat multivariant.

Altres estimadors de la densitat.

Estimació de la funció de regressió

Descripció:

El model de regressió no paramètrica.

Estimadors nucli i polinomis locals: propietats.

Selecció del paràmetre de suavització.

Versemblança local.

Inferència en el model de regressió no paramètrica.

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Estimació de la regressió per splines.

Descripció:

Estimació mínim quadràtica penalitzada.
Bases d'splines, splines cúbics.
Interpolació per splines.
Allisament per splines.
Propietats asintòtiques de l'estimador spline de la funció de regressió.
B-splines.
Ajustament per splines d'un model no paramètric general.

Regressió múltiple i model additiu generalitzat.

Descripció:

Regressió múltiple.
Models additius.
Models additius generalitzats.
Models semiparamètrics.

Introducció a l'anàlisi de dades funcionals.

Descripció:

Estadística descriptiva funcional.
Components principals funcionals.
Model lineal funcional.

Sistema de qualificació

Hi haurà un examen final global de l'assignatura dividit en dues parts: una d'usual de teoria i problemes, i una altra que es realitzarà a l'aula d'informàtica.

La nota de l'assignatura serà: $\text{Nota} = 0,4 \cdot \text{NP} + 0,6 \cdot \text{NF}$ on l'NP dependrà dels exercicis i les pràctiques lliurades al llarg del curs, i l'NF dependrà de l'examen final.

Capacitats prèvies

* Habilitats bàsiques d'anàlisi matemàtica: integració de funcions d'una i dues variables, derivació, desenvolupament de Taylor, optimització d'una funció d'una o més variables.

* Habilitats bàsiques de probabilitat: convergència de variables aleatòries, llei dels grans nombres i teorema central de límit.

* Habilitats bàsiques d'inferència estadística: estimació del màxim versemblant per a models paramètrics, estadístics d'ordre, famílies de localització i escala.

26333 - MNP - MODELS NO PARAMÈTRICS

Bibliografia

Bàsica:

Bowman, A. W.; Azzalini, A.. Applied smoothing techniques for data analysis the Kernel approach with S-Plus. Clarendon Press, 1997.

Loader, Clive. Local regression and likelihood. Springer, 1999.

Simonoff, Jeffrey S.. Smoothing methods in statistics. Springer, 1996.

Fan, J.; Gijbels, I.. Local polynomial modelling and its applications. Chapman & Hall, 1996.

Ramsay, J. O.; Silverman, W.B.. Functional data analysis. Springer, 1997.

Complementària:

Ruppert, D.; Wand, M.P.; Carroll, R.J.. Semiparametric regression. Cambridge University Press, 2003.

Scott, David W.. Multivariate density estimation theory, practice and visualization. Wiley, 1992.

Siegel, S.; Castellan, N.J.. Nonparametric statistics for the behavioral sciences. McGraw-Hill Book Company, 1988.

Silverman, B. W.. Density estimation for statistics and data analysis. Chapman and Hall, 1986.

Sprent, P.; Smeeton, N.C.. Applied nonparametric statistical methods. Chapman & Hall/CRC, 2001.

Venables, W.N.; Ripley, B.D.. Modern applied statistics with S-Plus. Springer, 1999.

Wand, M.P.; Jones, M.C.. Kernel smoothing. Chapman and Hall, 1995.

Wasserman, L.. All of nonparametric statistics. Springer, 2005.

26341 - OGE - OPTIMITZACIÓ A GRAN ESCALA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: CASTRO PÉREZ, JORDI
Altres: CODINA SANCHO, ESTEVE

Metodologies docents

Teoria:
Es presenten i discuteixen els continguts de l'assignatura, combinant explicacions a la pissarra i transparències.
Problemes:
S'intercalen amb la teoria i es presenten i resolen problemes i estudis de cas.
Pràctiques:
Sessions de laboratori en que es mostra l'ús de software per a la resolució de problemes de gran dimensió.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu del curs és introduir l'alumne a la resolució de problemes de gran dimensió i presentar-li les diferents metodologies existents, en particular mètodes de descomposició per a problemes estructurats i mètodes de punt interior. En acabar el curs l'estudiant ha de conèixer diferents tipus de problemes estructurats, ser capaç d'identificar la metodologia més adequada per a cada problema, i obtenir eficientment la solució al problema d'optimització.

Capacitats a adquirir:

- * Identificar davant d'un model d'optimització la conveniència o no de utilitzar una tècnica de descomposició.
- * Conèixer el paper central de la dualitat lagrangiana i la seva relació amb diverses tècniques de descomposició.
- * Implementar mètodes de descomposició emprant llenguatges algebraics per programació matemàtica per diversos models amb la finalitat de resoldre'ls.
- * Conèixer les diferències entre el mètode símplex per a PL i els mètodes de punt interior, i quan és preferible usar uns o altres.
- * Conèixer els fonaments bàsics del mètodes de punt interior, per a PL, PQ i PNL convexa.
- * Implementar versions senzilles de mètodes de punt interior amb llenguatges d'alt nivell (matlab), i conèixer les eines d'àlgebra lineal necessàries.

26341 - OGE - OPTIMITZACIÓ A GRAN ESCALA

Continguts

Dualitat

Mètodes de descomposició

Mètodes de punt interior

Sistema de qualificació

Avaluació ordinària:

Realització de treballs pràctics en cada una de les parts de l'assignatura (1a. dualitat i descomposició; 2a. mètodes de punt interior). Cada part pondera un 50% sobre la nota final.

Capacitats prèvies

* Coneixements bàsics d'Investigació Operativa / Optimització / modelització en programació matemàtica / àlgebra lineal bàsica

Bibliografia

Bàsica:

Bradley, S. P.; Hax, A.C.; Magnanti, T.L.. Applied mathematical programming. Addison-Wesley, 1977.

Shapiro. Mathematical Programming. Structures and Algorithms. John-Wiley, 1979.

Chvátal, Vasek. Linear programming. Freeman, 1983.

Conejo, A.J.; Castillo, E.; Miguez, R. ; Garcia-Bertrand, R.. Decomposition techniques in mathematical programming: engineering and science. Springer, 2006.

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

Complementària:

Bertsekas, Dimitri P.. Nonlinear programming. Athena Scientific, 1999.

Sierksma, Gerard. Linear and integer programming theory and practice. Marcel Dekker, 1996.

Minoux, M. Vajda, S.. Mathematical Programming. Theory and Algorithms. John-Wiley, 1986.

Bazaraa, M.S.; Sheraly, H.D.; Shetty, C.M.. Nonlinear Programming. Theory and Algorithms. John-Wiley, 1990.

26307 - OC - OPTIMITZACIÓ CONTÍNUA//OPTIMITZACIÓ

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: NABONA FRANCISCO, NARCÍS

Metodologies docents

Teoria:

Es presenten els continguts de l'assignatura justificant l'eficiència dels procediments i descrivint la forma d'implementar-los

Problemes:

Hi ha una col·lecció de problemes resolts, part dels quals s'exposen a les sessions de problemes. Els alumnes poden preguntar sobre els problemes de la col·lecció, o d'altres relacionats amb els temes exposats.

Pràctiques:

Sessions de laboratori en que es mostra l'ús de software per a la resolució de problemes acadèmics per mostrar propietats d'algorismes, i de problemes reals per fer veure la metodologia d'implementació.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Formar en els principis teòrics i en l'aplicació de l'optimització contínua per resoldre problemes reals

- * Presentar les bases teòriques dels principals algorismes de l'optimització contínua i les seves eines de resolució de problemes d'alta dimensionalitat.
- * Justificar l'eficiència computacional dels algorismes que es presenten.

- * Comprendre una part de les propietats dels algorismes mitjançant l'experimentació computacional amb programes preparats.
- * Adquirir pràctica en l'ús de les eines professionals de l'optimització contínua.
- * Entrar en contacte amb problemes reals d'optimització contínua.

Capacitats a adquirir:

- * Coneixement de les bases teòriques dels principals algorismes de l'optimització contínua sense i amb constriccions, i els

26307 - OC - OPTIMITZACIÓ CONTÍNUA//OPTIMITZACIÓ

procediments de resolució de problemes d'alta dimensionalitat.

- * Coneixement de la justificació de l'eficiència computacional dels distints algorismes d'optimització sense i amb constriccions.

- * Pràctica en l'ús de les eines professionals de l'optimització contínua, tant de domini públic com comercial. Capacitat d'avaluació del treball necessari per implementar un algorisme d'optimització per resoldre un problema donat.

- * Comprensió d'una part de les propietats dels algorismes mitjançant l'experimentació computacional amb programes preparats.

- * Haver tingut contacte amb problemes reals d'optimització contínua.

26307 - OC - OPTIMITZACIÓ CONTÍNUA//OPTIMITZACIÓ

Continguts

Conceptes bàsics

Descripció:

Descomposició espectral d'una matriu. Formes i funcions quadràtiques. Esparsitat de matrius. Algorisme bàsic de minimització sense constriccions. Convergència global i convergència local. Ordre i taxa de convergència.

Optimització sense constriccions

Descripció:

Mètodes de Nelder-Mead, del gradient, del gradient conjugat, de Newton, i quasi-Newton (BFGS que aproxima l'Hessiana).

Problemes de mínims quadrats

Descripció:

Factoritzacions ortogonals. Mínims quadrats lineals i de norma mínima en cas de rang deficient. Mínims quadrats no lineals pel mètode de Gauss-Newton.

Optimització amb constriccions lineals

Descripció:

Cas de constriccions d'igualtat. Mètode del conjunt actiu per a constriccions de desigualtat. Mètode de Murtagh-Saunders per a constriccions d'igualtat i fites. Cas de només fites.

Optimització amb constriccions qualssevol

Descripció:

Convexitat local i funció dual. Algorisme de maximització de la funció dual. Lagrangianes augmentades. Lagrangianes projectades, en formulació primera i segona (programació quadràtica seqüencial).

26307 - OC - OPTIMITZACIÓ CONTÍNUA//OPTIMITZACIÓ

Sistema de qualificació

Dos exàmens parcials i pràctiques de laboratori. La nota final estarà composta en un 70% dels dos examens i un 30% de les pràctiques.

L'avaluació extraordinària per a la LCTE consistirà en un únic exàmen de tota l'assignatura que pesarà el 70% i les pràctiques realitzades durant el curs 30%.

Cada examen constarà de dos problemes i de dues preguntes de teoria a escollir entre tres preguntes.

Capacitats prèvies

* Coneixements bàsics d'Investigació Operativa: exploració lineal pel mètode de Fibonacci, i per ajustos quadràtics i cúbics, condicions d'acceptabilitat de passes d'exploració, condicions de mínim sense i amb constriccions, algorisme del simplex de programació lineal, i dualitat en programació lineal.

* Coneixements bàsics d'Àlgebra: condició de definició d'una matriu, operacions amb matrius i vectors, resolució de sistemes d'equacions lineals, factorització de Choleski d'una matriu, expressions en notació matricial.

* Coneixements bàsics d'Anàlisi: derivades de funcions en dimensió n , vector gradient i matriu Hessiana, Jacobiana d'un vector de funcions, derivada direccional, expansió en sèrie de Taylor en dimensió n , teorema del punt mig.

Bibliografia

Bàsica:

D. Bertsekas. Nonlinear Programming. Athena Scientific, 1995.

J.E. Dennis, R.B. Schnabel. Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations. Prentice Hall, 1983.

P.E. Gill, W. Murray, M.H. Wight. Practical Optimization. Academic Press, 1993.

D.G. Luenberger. Linear and Nonlinear Programming. Addison-Wesley, 1989.

J. Nocedal, S.J. Wright. Numerical Optimization. Springer, 1999.

Complementària:

N. Nabona. Optimització Contínua I. Teoria.. Servei Publicacions FME, 2006.

N. Nabona. Optimització Contínua I. Pràctiques.. Servei Publicacions FME, 2006.

N. Nabona i F.J. Heredia. Optimització Contínua I. Problemes.. Servei Publicacions FME, 2001.

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

Unitat responsable:	200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix:	743 - MA IV - Departament de Matemàtica Aplicada IV
Curs:	2009
Titulació:	LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria) 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) MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà, Anglès

Professors

Responsable:	FÀBREGA CANUDAS, JOSEP
Altres:	SERRA ALBÓ, ORIOL

Metodologies docents

Teoria:

Són sessions d'una o de dues hores on es presenta el material de l'assignatura. S'emfatitzen les idees i els conceptes. Es presenten algunes demostracions que pel seu contingut i desenvolupament resulten pedagògicament creatives i formatives.

Problemes:

Són sessions d'una o de dues hores. El professor indica amb antelació quins són els problemes a treballar a la següent classe. S'encarregueran treballs guiats a fer en grup.

Pràctiques:

Algunes de les sessions del curs es faran treballant amb ordinador per tal de fer simulacions sobre els conceptes teòrics del curs.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu general del curs és introduir l'estudiant en la modelització de fenòmens aleatoris. El nucli del curs consisteix en problemes de convergència estocàstica (lleis dels grans nombres i teorema central del límit) que són essencials en estadística, i en una introducció als processos aleatoris (cues, evolució de poblacions, etc.). S'introdueixen també les eines necessàries relacionades amb mètodes transformats (funcions generadores, funció característica). En el curs es dona una importància especial a l'estudi d'aplicacions específiques de cadascuna de les unitats teòriques per tal d'exemplificar l'ús de les tècniques introduïdes i la seva aplicació a problemes del món real.

- * Aprendre l'ús de mètodes transformats: funcions generadores de probabilitat, de moments, i funció característica.
- * Entendre els diferents modes de convergència de successions de variables aleatòries i el significat precís de les lleis dels grans nombres i del teorema central del límit.
- * Aprendre a treballar amb cadenes de Markov i el significat de les distribucions estacionàries i dels teoremes ergòdics.
- * Estudiar i identificar models estocàstics basats en processos de Bernoulli, de ramificació, de Poisson, de naixement-mort, etc.

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

* Comprendre la necessitat de les simulacions i el paper que hi juga la probabilitat.

Capacitats a adquirir:

* Entendre la utilitat dels mètodes transformats. Conèixer les funcions generadores de probabilitat i de moments de les distribucions de probabilitat més usals. Conèixer la funció característica de les lleis de probabilitat més usals i la seva aplicació al càlcul de moments.

* Conèixer les propietats bàsiques de les variables aleatòries conjuntament gaussianes. Saber operar amb la densitat gaussiana multidimensional. Entendre el significat d'incorrelació en el cas gaussià. Saber operar amb combinacions lineals de gaussianes i amb gaussianes condicionades.

* Entendre els diferents tipus de convergència de variables aleatòries i les seves relacions. Conèixer el teorema central del límit i entendre'n la importància en la teoria de la probabilitat. Conèixer les lleis dels grans nombres.

* Entendre el concepte de procés estocàstic. Saber operar amb les funcions de distribució i densitat d'ordre n . Saber calcular les funcions de valor mitjà i d'autocorrelació.

* Saber treballar amb el procés de Poisson i les seves aplicacions. Conèixer els resultats bàsics sobre cadenes de Markov. Saber aplicar la teoria de cadenes de Markov a models de probabilitat simples. Conèixer exemples bàsics de processos de naixement i mort.

* Saber identificar models de probabilitat basats en els resultats teòrics del curs.

* Comprendre la necessitat de les simulacions i el paper que hi fa la probabilitat.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 185h	Classes laboratori:	4h	2.16%
	Classes pràctiques:	18h	9.73%
	Classes teòriques:	32h	17.30%
	Sessions d'avaluació:	6h	3.24%
	Treball autònom (no presencial):	118h	63.78%
	Tutories:	7h	3.78%

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

Continguts

DISTRIBUCIONS MULTIDIMENSIONALS DE PROBABILITAT	Dedicació: 38h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 24h
Descripció: Funcions de distribució i de densitat conjuntes. Canvi de variables. Independència i distribucions de probabilitat condicionades. Paràmetres estadístics i moments conjunts. Coeficient de correlació. Esperances condicionades. Matrius de covariàncies.	
FUNCIONS GENERADORES DE PROBABILITAT I DE MOMENTS.	Dedicació: 12h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 1h Treball autònom (no presencial): 8h
Descripció: Funció generadora de probabilitats. Suma de variables aleatòries independents. Funció generadora de moments. Aplicació a la mitjana i a la variància mostrals.	
APLICACIÓ: CREIXEMENT D'UNA POBLACIÓ I PROCESSOS DE RAMIFICACIÓ. ALTRES.	Dedicació: 8h Classes teòriques: 2h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 4h
Descripció: Els processos de ramificació com a model estocàstic per estudiar el creixement d'una població. Ús de la funció generadora de probabilitats per al càlcul de la probabilitat d'extinció. Nombre mitjà de descendents. Funció generadora de probabilitats de l'enèsima generació. Altres aplicacions: La llei de probabilitat binomial negativa. Temps mitjà de retorn a l'origen en una passejada aleatòria.	

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

FUNCIONS CARACTERÍSTIQUES I LA LLEI GAUSSIANA MULTIDIMENSIONAL.	Dedicació: 12h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 1h Treball autònom (no presencial): 8h
Descripció: Funció característica d'una variable aleatòria. Propietats i càlcul de moments. Teorema de convolució. Suma d'un nombre aleatori de variables aleatòries independents. Funció característica conjunta de vàries variables aleatòries. Aplicació a les distribucions gaussianes multidimensionals: matrius de covariàncies. Funció característica conjunta de variables aleatòries gaussianes independents. Gaussianes n-dimensionals. Incorrelació i independència. Transformacions lineals. Dependència lineal i distribucions gaussianes singulars. Densitat gaussiana n-dimensional.	
CONVERGÈNCIA DE SUCCESIONS DE VARIABLES ALEATÒRIES.	Dedicació: 18h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 12h
Descripció: La llei feble dels grans nombres i el concepte de convergència en probabilitat. El Teorema central del límit i el concepte de convergència en distribució. El Teorema de Poisson i la relació Binomial-Poisson. El concepte de convergència en mitjana quadràtica. La llei forta dels grans nombres i el concepte de convergència quasi segura. Els lemes de Borel Cantelli. Exemples de la seva aplicació.	
APLICACIÓ: ESTIMACIÓ. MÈTODES DE MONTECARLO.	Dedicació: 9h Classes laboratori: 2h Tutories: 1h Treball autònom (no presencial): 6h
Descripció: Convergència en mitjana quadràtica i problemes d'estimació. Mètodes de Montecarlo. Altres aplicacions: Funcions de distribució empíriques.	

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

CADENES DE MARKOV.	Dedicació: 36h Classes teòriques: 8h Classes pràctiques: 4h Treball autònom (no presencial): 24h
Descripció: Cadenes de Markov de temps discret finites. Les equacions de Chapman-Kolmogorov. Classificació dels estats. Cadenes amb estats absorbents. Cadenes regulars. Distribucions estacionàries i teoremes límit. Matriu fonamental. Cadenes amb un nombre infinit d'estats.	
APLICACIÓ: PASSEJADES ALEATÒRIES I ALTRES.	Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 8h
Descripció: Passejades aleatòries en una o més dimensions. Problema de la ruïna del jugador. Evolució genètica de poblacions.	
EL PROCÉS DE POISSON. PROCESSOS DE NAIXEMENT I MORT.	Dedicació: 18h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 12h
Descripció: El procés de Poisson. Temps entre transicions. Estadística de les transicions. Processos de naixement i mort. Cadenes de Markov de temps continu.	
APLICACIÓ: CUES I AVALUACIÓ DE SISTEMES.	Dedicació: 8h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 6h
Descripció: Elements bàsics de la teoria de cues. La fórmula de Little. Cues M/M/c. Temps de servei general. Cues M/G/1.	

26300 - PIPE - PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

SIMULACIONS: GENERACIÓ DE NOMBRES ALEATORIS	Dedicació: 14h Classes laboratori: 2h Sessions d'avaluació: 6h Treball autònom (no presencial): 6h
Descripció: La necessitat de les simulacions. Generació de nombres amb distribució uniforme a (0,1). Generació de nombres amb distribució normal. Generació d'altres distribucions de probabilitat. Tests estadístics per a nombres aleatoris.	

Sistema de qualificació

La nota final de l'assignatura (NF) es calcularà de la forma següent:

$$NF = \max(EF, 0.4 \cdot EF + 0.4 \cdot EP + 0.2 \cdot T)$$

on EF és la nota de l'examen final, EP és la nota de l'examen parcial i T és la nota dels exercicis i treballs encarregats durant el curs.

Capacitats prèvies

- * Fonaments de la teoria de la probabilitat: càlcul elemental de probabilitats.
- * Familiaritat amb els models bàsics de probabilitat: distribucions binomial, geomètrica, de Poisson, uniforme, exponencial i normal.
- * Nocions bàsiques del càlcul matricial.
- * Càlcul infinitesimal: derivació i integració de funcions.

Bibliografia

Bàsica:

Ross, S.M.. Introduction to Probability Models. Academic Press, 2006.

Tuckwell, H.C.. Elementary Applications of Probability Theory. Chapman & Hall, 1995.

Durrett, R.. Essentials of Stochastic Processes. Springer-Verlag, 1999.

Complementària:

Gut, A.. An Intermediate Course on Probability. Springer Verlag, 1995.

Grimmett, G.R.; Stirzaker, R.R.. Probability and Random Processes. Oxford Univ. Press, 2001.

Sanz Solé, M.. Probabilitats. Univ. de Barcelona, 1999.

26312 - PM - PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA//PROGRAMACIÓ ENTERA I OPTIMITZACIÓ COMBINATÒRIA

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística

Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa

Curs: 2009

Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: BARCELÓ BUGEDA, JAIME

Altres: LINARES HERREROS, MARÍA PAZ

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Conèixer la relació entre la programació sencera i l'optimització combinatòria.

Estudiar els problemes més coneguts de programació sencera i optimització combinatòria, així com llurs possibles aplicacions.

Estudiar les possibles alternatives de modelització per a diferents problemes.

Conèixer les tècniques més usuals de programació sencera i, en particular els mètodes enumeratius i els de plans de tall, així com les possibles combinacions dels anteriors.

Donat un problema concret, ser capaç de formular un model adient i de dissenyar i implementar un prototipus d'un mètode per a la seva resolució.

Capacitats a adquirir:

26312 - PM - PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA//PROGRAMACIÓ ENTERA I OPTIMITZACIÓ COMBINATÒRIA

Continguts

Problemes d'optimització combinatòria.

Descripció:

Relació entre la Optimització Combinatòria i la Programació Entera

Característiques dels models de programació sencera.

Descripció:

Mètodes de reforç i mètodes de reformulació automàtica per als models de problemes sencers.

Caracterització dels polítops associats a problemes sencers.

Descripció:

Punts i raigs extrems, desigualtats vàlides, cares i facetes.

Mètodes exactes: mètodes enumeratius i plans de tall.

El problema de separació.

Descripció:

Relació entre el problema d'optimització i el problema de separació. Procediments d'identificació de constriccions.

Relaxació lagrangiana en programació entera.

Descripció:

El dual lagrangiana. Relació entre dualització i convexificació.

Alguns problemes d'optimització combinatòria:

Descripció:

Problema de la motxilla, problema del viatjant de comerç (TSP), problemes discrets de localització de plantes, problemes d'acoblament (matching), problemes de subcobertura (packing), cobertura (covering) i partició (partitioning).

26312 - PM - PROGRAMACIÓ MATEMÀTICA//PROGRAMACIÓ ENTERA I OPTIMITZACIÓ COMBINATÒRIA

Sistema de qualificació

Un examen parcial i un examen final.

Realització d'un informe sobre el tema d'especialització i presentació a classe d'un resum del mateix.

Realització d'una col·lecció d'exercicis personalitzats.

La nota final estarà composta en un 40% de la part de teoria, un 30% el treball d'especialització i un 30% els exercicis personalitzats.

Capacitats prèvies

Coneixements bàsics d'Investigació Operativa. Programació lineal.

Recomanables: Optimització de gran escala, Modelització en Programació Matemàtica

Bibliografia

Bàsica:

Cook, W.J. ... [et al.]. Combinatorial optimization. Wiley, 1998.

Nemhauser, G. L.; Wolsey, L.A.. Integer and combinatorial optimization. John Wiley and Sons, 1988.

Padberg, Manfred. Linear optimization and extensions. Springer-Verlag, 1999.

34437 - PDE - PROTECCIÓ DE DADES ESTADÍSTIQUES

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: 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 per a protecció de dades.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu del curs és introduir a l'alumne al camp del control de la revelació estadística o secret estadístic. Aquesta disciplina proposa un conjunt de mètodes per garantir la confidencialitat de dades individuals en disseminar dades estadístiques, siguin microdades o dades agregades en forma tabular. Aquest problema és de gran importància per a Instituts Nacionals d'Estadística, i, en general, qualsevol entitat privada o organisme oficial que hagi de divulgar dades. En finalitzar el curs, l'estudiant ha de conèixer i saber aplicar les principals tècniques de protecció de microdades i de dades tabulars, així com estar familiaritzat amb software que implementa aquests mètodes.

Capacitats a adquirir:

- * Saber què és el camp del control de la revelació estadística o protecció de dades estadístiques.
- * Conèixer les principals tècniques de protecció de microdades i dades agregades.
- * Conèixer software per a protecció de dades.
- * Ser capaç de protegir dades usant alguna tècnica existent.
- * Familiaritzar-se amb la literatura (recent) sobre aquest camp.

34437 - PDE - PROTECCIÓ DE DADES ESTADÍSTIQUES

Continguts

Introducció al control de revelació estadística.

Descripció:

Introducció. Definicions. Tipus de dades i mètodes.

Mètodes per a microdades.

Descripció:

Mètodes perturbatius: microagregació, addició de soroll, rank-swapping; Mètodes no perturbatius: recodificació.

Mètodes per a dades tabulars

Descripció:

Determinació de cel·les sensibles. Mètodes no perturbatius: problema de supressió de cel·les, mètodes exactes i heurístiques. Mètodes perturbatius: arrodoniment controlat; ajust controlat de taules de distància mínima.

Sistema de qualificació

Realització d'exercicis i treballs.

Capacitats prèvies

* Conceptes bàsics d'estadística i d'investigació operativa.

Bibliografia

Bàsica:

Articles en revistes d'estadística i investigació operativa dels darrers 15 anys.

Willenborg, Leon; Waal, Ton de. Elements of statistical disclosure control. New York: Springer, 2001. ISBN 0387951210.

34519 - QR - QUANTIFICACIÓ DE RISCOS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Castellà

Professors

Responsable: GUILLEN ESTANY, MONTSERRAT

Horari d'atenció

Horari: Dilluns de 10 a 12 (MGuillen, despatx 4312, Economiques, UB)

Metodologies docents

El curs es compon de sessions teòriques setmanals en què l'estudiant ha de participar havent llegit material facilitat prèviament. Es resoldran casos pràctics amb ordinador i també caldrà redactar un exercici de màxim cinc pàgines on es mostri el domini de la matèria.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Referits a coneixements:

- Comprendre i saber utilitzar la metodologia estadística per a la gestió del risc a bancs, companyies d'assegurances i institucions similars.
- Formar els investigadors en les tècniques quantitatives de risc més recents, mostrant-los també temes de recerca en aquest àmbit.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 120h	Classes pràctiques:	3h	2.50%
	Classes teòriques:	33h 20m	27.78%
	Sessions d'avaluació:	2h	1.67%
	Treball autònom (no presencial):	75h	62.50%
	Treball en grup (no presencial):	6h 40m	5.56%

34519 - QR - QUANTIFICACIÓ DE RISCOS

Continguts

-1. Conceptes bàsics de gestió de riscos

-2. Models multivariants de gestió de riscos

Descripció:

- 2.1. Vectors aleatoris i la seva distribució
- 2.2. Distribució normal multivariant i la quantificació del risc.
- 2.3. Distribucions esfèriques i el·líptiques i la quantificació del risc.

-3. Mesures de dependència i còpules

-4. Mesures de risc: valor en risc (VaR)

Descripció:

- 4.1. Mesures de risc coherents
- 4.2. Valor en risc
- 4.3. Fites per a riscos agregats

-5. Teoria dels valors extrems

Descripció:

- 5.1. Distribució de valor extrem generalitzada
- 5.2. Distribució de Paterno
- 5.3. Modelització de pèrdues extremes
- 5.4. Mètode de Hill
- 5.5. Model POT
- 5.6. Elements bàsics d'estimació no paramètrica
- 5.7. Estimació kernel transformada

34519 - QR - QUANTIFICACIÓ DE RISCOS

-6. Gestió de risc de crèdit	Dedicació: 120h Classes teòriques: 33h 20m Classes pràctiques: 3h Sessions d'avaluació: 2h Treball autònom (no presencial): 75h Treball en grup (no presencial): 6h 40m
Descripció: 6.1. Models de risc de crèdit 6.2. Models de llindar ("threshold model") 6.3. Mètodes de Monte Carlo	

Sistema de qualificació

Avaluació continuada: cada setmana es proposarà un exercici o una llista d'exercicis que s'hauran de resoldre i lliurar la setmana següent. Aquests exercicis aniran encaminats a avaluar l'habilitat pràctica de l'estudiant a l'hora d'aplicar i desenvolupar els conceptes explicats durant les classes.

Avaluació única

L'avaluació única consistirà en un examen escrit que tindrà cinc o sis exercicis. Alguns d'aquests exercicis consistiran a interpretar els resultats quantitatius en la situació plantejada.

Normes de realització de les activitats

Les habituals.

Capacitats prèvies

Càlcul de probabilitat i estadística.

Bibliografia

Bàsica:

- Coles, S. An introduction to statistical modelling of extreme values. Berlin: Springer, 2001. ISBN 1852334592.
- Resnick, S.I. Heavy-tail phenomena. New York: Springer, 2007.
- McNeil, A.J.; Frey, R.; Embrechts, P. Quantitative risk management. Princeton: Princeton University Press, 2005.

34522 - SERS - SOFTWARE ESTADÍSTIC R I SAS

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona
Curs: 2009
Titulació: MÀSTER INTERUNIVERSITARI UPC-UB EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006).
(Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Castellà

Professors

Responsable: LANGOHR, KLAUS GERHARD

Altres: RIUS CARRASCO, ROSER

Metodologies docents

Las sessions es faran en les aules d'ordinadors presentant el llenguatge de cada un dels paquets. Serviran tant per presentar els dos llenguatges com per resoldre exercicis. Durant la primera part del curs es treballarà amb R i a continuació amb SAS. Per tal d'il·lustrar els procediments es faran servir dades reals. Al final de cada part s'avaluarà als estudiants mitjançant una pràctica.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En aquest curs es presenten dos paquets estadístics, R i SAS, de gran difusió tant en l'àmbit acadèmic com en l'empresarial o industrial. Es pretén que l'estudiant, en acabar el curs, sigui capaç d'utilitzar ambdós software per a

- * Efectuar anàlisis descriptius,
- * fer gràfics d'alta qualitat,
- * analitzar dades mitjançant models de regressió,
- * gestionar bases de dades,
- * programar funcions pròpies.

34522 - SERS - SOFTWARE ESTADÍSTIC R I SAS

Continguts

- Introducció a R

-Objectes de R

-Anàlisi descriptiu i exploratori amb R

-Proves de contrast i models de regressió lineal amb R

-Gràfics avançats amb llibreries específiques de R

-Programació bàsica en R

-Ús avançat de R

- Introducció a SAS

- Procediments bàsics de SAS

-Creació i transformació de variables amb SAS

34522 - SERS - SOFTWARE ESTADÍSTIC R I SAS

- Introducció al llenguatge matricial amb el SAS: SAS/IML

- Procediments estadístics avançats amb SAS

Sistema de qualificació

La nota final serà la mitjana de les notes obtingudes en

- a) Pràctica final amb R (50%),
- b) Pràctica final amb SAS (50%).

Bibliografia

Bàsica:

Braun, W.J.; Murdoch, D.J. A First course in statistical programming with R. Cambridge University Press, 2007. ISBN 97805216944247.

Crawley, Michael J. Statistics : an introduction using R. Wiley & Sons, 2005. ISBN 0470022981.

Dalgaard, Peter. Introductory statistics with R [en línia]. Springer, 2002. Disponible a: http://cataleg.upc.edu/record=b1295312~S1*cat. ISBN 0387954759.

Murrell, P. R graphics. Chapman & Hall, 2006. ISBN 158488486X.

Base SAS 9.1.3 procedures guide. SAS Institute, 2004. ISBN 1590475135.

Cody, R. P.; Smith, J. K. Applied statistics and the SAS programming language. 5th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2006. ISBN 0131465325.

Delwiche, L D.; Slaughter, S.J. The Little SAS book : a primer. SAS Institute, 1995. ISBN 1555442153.

Everitt, B.S.; Der, G. A Handbook of statistical analyses using SAS. 3rd ed. Chapman & Hall, 2009. ISBN 9781584887843.

Hatcher, L. Step-by-step basic statistics using SAS : student guide. SAS Institute, 2003. ISBN 1590471482.

Pérez, César. El Sistema estadístico SAS. Pearson Educación, 2001. ISBN 8420531685.

SAS 9.1.3 language reference: concepts Vol. 1 i 2. 3rd ed. SAS Institute, 2005. ISBN 9781590478400.

SAS 9.1.3 language reference : dictionary Vol. 1-4. 5th ed. Cary (NC): SAS Institute, 2006. ISBN 9781599940984.

SAS/GRAPH 9.1 reference. Vol. 1, 2, and 3. SAS Institute, 2004. ISBN 9781590471951.

SAS/IML 9.1 : user's guide. Vol. 1-2. Cary (NC): SAS Institute, 2004. ISBN 9781590472361.

Schlotzauer, S.D.; Littell, R.C. SAS system for elementary statistical analysis. 2nd ed. SAS Institute, 1997. ISBN 1580250181.

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2009
Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professors

Responsable: CARINA GIBERT OLIVERAS

Metodologies docents

Teoria:

Una sessió setmanal de dues hores. El professor desenvolupa el programa a la pissarra o amb l'ajuda de transparències. Per a certes parts del temari, el professor recomana la lectura d'articles divulgatius o de capítols de llibres. Aquest material es pot trobar amb antelació a reprografia o a la intranet de l'assignatura. Es preveu que algunes sessions siguin presentades per professionals externs.

Problemes:

No hi ha sessions de problemes

Pràctiques:

Una sessió setmanal de dues hores a l'aula informàtica. Es presenten les eines per poder fer servir a la pràctica els elements teòrics vistos a les sessions de teoria. Els estudiants tenen des de l'inici de curs la col·lecció dels guions de les sessions de pràctiques. A vegades es demana als estudiants que siguin ells els qui programin algun d'aquests elements teòrics. Altres vegades s'aprèn a fer servir eines prèviament programades. Els conjunts de dades emprades en les sessions pràctiques es poden trobar al directori que l'assignatura té al servidor de l'FME o a la intranet. Al final de cada pràctica, els estudiants lliuren els resultats obtinguts i un petit informe.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

La Mineria de Dades consisteix en la conversió de dades en coneixement per a la presa de decisions. La Mineria de Dades és la fase central del procés d'extracció de coneixement de les bases de dades KDD (Knowledge Discovery in Databases), en aquest sentit la Mineria de Dades és un punt d'encontre de diferents disciplines: l'estadística, aprenentatge automàtic, tècniques de visualització, bases de dades i sistemes executius per a la presa de decisions.

- * Saber realitzar la descripció estadística de bases de dades.
- * Conèixer eines de reducció de la dimensionalitat i la visualització de dades.
- * Conèixer la generació de regles d'associació.
- * Conèixer tècniques per a la definició de conglomerats.
- * Saber obtenir models d'aprenentatge supervisats i no supervisats.
- * Saber fer servir entorns de programació de lliure distribució i professionals per a mineria de dades.

Capacitats a adquirir:

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

- * Identificar problemes de mineria de dades en l'entorn professional.
- * Identificar les tècniques estadístiques i/o d'intel·ligència artificial més apropiades per al problema que s'ha de resoldre.
- * Construir un procés complet de KDD utilitzant la combinació de tècniques de preprocessament, mineria de dades i postprocessament correcta
- * Generar informes comprensibles per un usuari final amb el coneixement descobert i els resultats rellevants per a la presa de decisions posterior
- * Utilitzar sistemes de mineria de dades per a la resolució de problemes reals
- * Avaluar la qualitat dels resultats obtinguts
- * Aprendre a planificar tasques de llarga duració i desenvolupar treball en equip

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

Continguts

Introducció a la mineria de dades

Tècniques Descriptives

Descripció:

Descripció estadística automàtica de bases de dades

Visualització multivariant

Clustering

Tècniques d'associació entre variables

Descripció:

Generació de regles d'associació

Xarxes Baïessianes

Models de predicció

Descripció:

Anàlisi discriminant

Arbres de decisió, Arbres de regressió, Arbres de models

Inducció de regles de classificació

Raonament basat en casos

Regressió, ANOVA, ANCOVA

Xarxes neuronals, "Radial Basis Functions"

Màquines de vector de suport ("Support Vector Machines")

Computació evolutiva, "Ant colony" optimitzacions

Validació i consolidació del coneixement descobert

La integració de tècniques en Minería de Dades

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

Sistemes professionals de mineria de dades

Presentació de resultats

Sistema de qualificació

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà a partir de la nota obtinguda en les tres pràctiques realitzades durant el curs. La primera es basa en la resolució d'un problema de preprocés. Aquesta primera pràctica suposa la realització de la descripció estadística automàtica d'una Base de Dades, seguit de la visualització multivariant.

La segona pràctica tractarà amb tècniques de clustering i d'associació de variables.

La tercera pràctica és lliure sobre un problema de predicció, escollit per l'alumne entre diferents alternatives. Aquesta última pràctica incorpora els elements de les anteriors i té com a finalitat la resolució d'un problema de predicció mitjançant diferents models i la seva comparació. Aquesta pràctica haurà de ser defensada públicament i l'estudiant haurà de respondre a més, les preguntes teòriques sobre els models i mètodes de l'assignatura, configurant així un examen final oral.

Las pràctiques es ponderaran amb un 15%, 15% i 70% respectivament. Cada pràctica comportarà la redacció del corresponent informe i podran ser efectuades conjuntament fins un màxim de dos alumnes.

Capacitats prèvies

- * Nocions d'inferència estadística.
- * Tècniques d'anàlisi de dades multivariants i de regressió lineal múltiple.
- * Llenguatge de programació i gestió de bases de dades.

26334 - TMD - TÈCNIQUES DE MINERIA DE DADES//MINERIA DE DADES

Bibliografia

Bàsica:

- Aluja, T.; Morineau, A.. Aprender de los datos el análisis de componentes principales. EUB, 1999.
- Hand, D. J.. Construction and assessment of classification rules. Wiley, 1997.
- Hastie, T.; Tibshirani, R.; Friedman, J.. The elements of statistical learning: data mining. Springer, 2001.
- Hernández Orallo, J.; Ramírez Quintana, M.J.; Ferri Ramírez, C.. Introducción a la minería de datos. Pearson, 2004.
- Witten, I. H.; Frank, E.. Data mining: practical machine learning tools and techniques. Morgan Kaufman, 2005.

Complementària:

- Berry, M. J. A.; Linoff, G.. Data mining: techniques for marketing, sales, and customer support. Wiley, 1997.
- Hand, D.; Mannila, H.; Smyth, P.. Principles of data mining. MIT Press, 2001.
- Lebart, L.; Morineau, A.; Piron, M.. Statistique exploratoire multidimensionnelle. Dunod, 1997.
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Regresión y diseño de experimentos. Alianza, 2002.
- Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Análisis de datos multivariantes. McGraw-Hill, 2002.
- Ripley, B.D.. Pattern recognition and neural networks. Cambridge University Press, 1995.
- Bishop, C. M.. Neural networks for pattern recognition. Clarendon Press, 1995.
- Breiman, L.; ... [et al.]. Classification and regression trees. Chapman & Hall/CRC, 1998.
- Cyos, K.; Pedyioz, W. I.; Swiniaski, R.. Data mining methods for knowledge discovery. Kluwer, 1998.
- Cristianini, N.; Shawe-Taylor, J.. Introduction to support vector machines; and other kernel-based learning methods. Cambridge University Press, 2000.

Altres recursos:

Els articles d'interès en cada curs es proporcionaran d'acord amb la temàtica dels treballs pràctics desenvolupats pels alumnes.

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
1004 - UB - Universitat de Barcelona

Curs: 2009

Titulació: LLIC. DE CIÈNCIES I TÈCN. ESTADÍSTIQUES, PLA 99 (Pla 1999). (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)
MÀSTER EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Castellà

Professors

Responsable: BECUE BERTAUT, MONICA M.

Metodologies docents

Teoria:

Corresponen a classes magistrals seguint el temari d'acord amb la programació horària entregada a començament del curs.

Problemes:

S'utilitzen per fixar els conceptes teòrics presentats a la classe de teoria.

Pràctiques:

S'utilitzarà software especialitzat, principalment SAS

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu es presentar els mètodes d'extracció de mostres (disseny) i els estimadors associats (estimació) que permeten estudiar una població finita mitjançant l'examen d'una part d'aquesta població (mostra) i la extrapolació dels resultats a tota la població.

* Es vol donar una visió actualitzada d'aquestes tècniques e insistir sobre els desenvolupaments més recents. A més a més, es vol dedicar molta atenció als problemes que surtin en la pràctica del mostreig, com les no-respostes o les tècniques de mostreig indirecte a utilitzar en cas de no disposar d'un marc mostral

* Es donarà molta importància a la utilització de software de mostreig, en particular al software especialitzat (SAS, principalment)

* Integar que el disseny del mostreig es té que tener en compte en l'anàlisi posterior de les dades

Capacitats a adquirir:

Saber escollir el disseny de mostra més adequat

Saber associar el estimadors als diferents dissenys

Tenir en compte les particularitats del estudi

Adaptar els principis bàsics amb rigor a la realitat estudiada

Manejar el software adient

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h	Altres activitats:	4h	3.57%
	Classes laboratori:	11h	9.82%
	Classes pràctiques:	18h	16.07%
	Classes teòriques:	29h	25.89%
	Pràctiques externes:	0h	0.00%
	Seminaris:	1h	0.89%
	Sessions d'avaluació:	6h	5.36%
	Treball autònom (no presencial):	22h	19.64%
	Treball en grup (no presencial):	13h	11.61%
	Tutories:	8h	7.14%

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Continguts

Introducció i nocions bàsiques	Dedicació: 2h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 0h Treball en grup (no presencial): 0h
Descripció: Introducció i Nocions bàsiques. Etapes d'una enquesta. Planificació i estimació. Trets específics de la teoria de mostreig en relació a la teoria clàssica de l'estimació.	
Fonaments teòrics de la teoria de mostreig	Dedicació: 5h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 1h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 0h
Descripció: Fonaments teòrics de la teoria de mostreig. Població finita i estimació. Els pi-estimadors. L'estimador de Hàjek.	

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Extraccio aleatòria simple	Dedicació: 9h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Extracció aleatòria simple. Amb i sense reposició. Estimació d'una proporció, estimació d'un rati. Algorismes per l'extracció simple.	
Disseny amb probabilitats desiguals. Algorismes per escissió	Dedicació: 12h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 2h Treball en grup (no presencial): 1h
Disseny estratificat	Dedicació: 11h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 1h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 2h Treball en grup (no presencial): 1h

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Extracció en varies etàpes. Extracció en conglomerats	Dedicació: 11h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 3h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Extracció en conglomerats, en varies etapes i a dos fases.	

Mètodes de recomposició	Dedicació: 12h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Recomposició en el cas d'extracció simple. Recomposició en cas d'extracció amb mètodes complexos. Postestratificació. Estimació per raking-ratio. Estimació per diferència. Estimació per quocient. Estimació per regressió. Aplicació al tractament de les no-respostes.	

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Correcció de no-respostes	Dedicació: 6h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 1h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Recomposició i no-respostes. Hipòtesis i mètodes	

Disseny i anàlisi de dades: efecte dels pesos i del mètode d'extracció	Dedicació: 7h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 2h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Efectos de los pesos en la estimación de los parámetros de un modelo Efectos del método de extracción en la estimación de los parámetros de un modelo. Estudio concreto de algunos modelos. Medición de los efectos	

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Estimació de la varianza en dissenys complexos	Dedicació: 7h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 1h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Estimació de la varianza per linealització. Aproximació de la variança per linealització. Linealització per etapes. Linealització d'una funció d'interès implícita. Mostreigs emprats en algunes de les grans enquestes de la estadística pública: Enquesta de salut, epa, ETC.	
Mostreig indirect	Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Estudi de casos. Alguns casos complexos	Dedicació: 12h Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
---	--

Avaluacions	Dedicació: 10h Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 4h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 6h Treball autònom (no presencial): 0h Treball en grup (no presencial): 0h
-------------	--

Sistema de qualificació

Entrega de 6 pràctiques (30% de la nota). Entrega de problemes en classe (30% de la nota). Examen final (40% de la nota)

Normes de realització de les activitats

La entrega de les pràctiques es obligatòria
La entrega dels problemes es obligatòria.

Capacitats prèvies

Coneixements elementals de teoria de mostreig
Coneixements d'inferència

26335 - TM - TÈCNIQUES DE MOSTREIG

Bibliografia

Bàsica:

Tillé, Yves. Théorie des sondages. Dunod, 2001.

Lavallée P.. Le sondage indirect. Editions de l'université de Bruxelles, 2002.

Särndal, C.-E.; Swensson, B.; Wretman, J.. Model assisted survey sampling. Springer, 1997.

Tillé, Yves. Sampling Algorithms. Springer, 2006.

Complementària:

Tillé, Yves. Teoría de muestreo (manuscrito). en Atenea,

Ardilly P., Tillé Y.. Sampling Methods: Exercises and Solutions. Springer, 2005.

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

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, Castellà

Professors

Responsable: BECUE BERTAUT, MONICA M.
Altres: GRAFFELMAN, JAN

Metodologies docents

Teoria:
Exposicions dels principals punts. Indicació detallada de bibliografia.
S'insistirà sobre el tipus d'aplicacions

Pràctiques:
Numeroses pràctiques sobre dades reals. Estudi de casos.

Software R, SPSS i SPAD

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Adquirir conocimientos sobre métodos estadísticos, usuales o recientes, aplicados en marketing
* Entender los objetivos de los profesionales de marketing a fin de colaborar en un equipo multidisciplinario
* saber lo que la estadística puede aportar al marketing

Capacitats a adquirir:

- * Comprender los objetivos más usuales presentes en el campo del marketing
- * Presentar los resultados de un estudio estadístico a usuarios (en particular de marketing)
- * Familiarizarse con datos complejos y la gran relevancia de la codificación de datos previa a toda análisis
- * Comprender muy claramente lo que significa adoptar una aproximación multidimensional frente a un problema

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 108h	Altres activitats:	8h	7.41%
	Classes laboratori:	0h	0.00%
	Classes pràctiques:	1h	0.93%
	Classes teòriques:	23h	21.30%
	Pràctiques externes:	7h	6.48%
	Seminaris:	3h	2.78%
	Sessions d'avaluació:	1h	0.93%
	Treball autònom (no presencial):	25h	23.15%
	Treball en grup (no presencial):	25h	23.15%
	Tutories:	15h	13.89%

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Continguts

Estadística i Marketing	Dedicació: 2h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 0h Treball en grup (no presencial): 0h
Descripció: Se ve lo que las técnicas estadísticas pueden aportar al márketing. Se presetan los problemas concretos abordados en este curso. Se aborda el problema de la colecta de datos que se continuará el el siguiente apartado	
Disseny de questionaris. Construcció d'escales de mesura	Dedicació: 6h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Mètodes d'escalament multidimensional	Dedicació: 19h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 4h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
Descripció: Los métodos de escalamiento multidimensional (MDS) forman un grupo de métodos estadísticos dentro del ámbito del análisis multivariante. Se trata de obtener configuraciones (mapas) de baja dimensionalidad que representan, de mejor manera possible, una matriz de distancias o de similitudes entre casos y/o variables. En el curso se tratan los conceptos básicos del MDS, el metric MDS y el nonmetric MDS, con ejemplos del ámbito de marketing.	
Comparació de configuracions mitjançant Procrustes	Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
Descripció: El método de Procrustes rotation sirve para comparar configuraciones (mapas) de puntos obtenidas mediante diferentes métodos estadísticos. Se trata el Procrustes rotation clásico de Gower y la versión generalizada para multiples configuracions.	

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Disseny de nous productes. Anàlisis conjunt (Conjoint anàlisis)

Descripció:

El análisis conjunto es una herramienta muy potente para estudiar la valoración que hacen los clientes de las diversas características de un producto, cuando no tiene sentido valorar cada característica por separado.

EL análisis conjunto aplica conocimientos de diseños de experimentos y de regresión

Esta herramienta permite predecir la recepción que podrá tener un nuevo producto en el mercado, por comparación a los productos ya presentes.

Aportació dels mètodes de sensometria en marketing

Dedicació: 13h

Classes teòriques: 2h

Classes pràctiques: 0h

Classes laboratori: 0h

Pràctiques externes: 0h

Seminaris: 0h

Tutories: 2h

Altres activitats: 1h

Sessions d'avaluació: 0h

Treball autònom (no presencial): 4h

Treball en grup (no presencial): 4h

Descripció:

La evaluació sensorial de los productos es un elemento estratégico del desarrollo de las empresas del sector agro-alimentario. Tiene como objetivo caracterizar los productos tanto del punto de vista organoléptico que desde el punto de las preferencias de los consumidores.

Las evaluaciones sensoriales requieren voluminosas colectas de datos. La estadística es la herramienta privilegiada para la concepción y el análisis de este tipo de datos.

El análisis sensorial se aplica cada vez más a todo tipo de producto

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Mètodes estadístics para el anàlisi de tables múltiples heterogènies	Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
Descripció: Los datos colectados en marketing conducen a la necesidad de tratar conjuntamente datos cuantitativos, cualitativos e, incluso, textuales (variables mixtas) Se verá en este punto: - cómo definir distancias entre unidades estadísticas descritas por variables mixtas - extender el análisis en componentes principales y el Análisis en correspondencias múltiples para este tipo de datos - clasificar (cluster análisis) las unidades descritas por variables mixtas	
Anàlisi de comentaris lliures en la indústria alimentària: metodologia i interpretació	Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 4h Treball en grup (no presencial): 4h
Descripció: Les dades recollides en marketing son sovint tables múltiples multitypos. Per tant, els mètodes estadístics que permetin tractar aquest tipus de dades son de gran interès.	

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Disseny de un estudi. Recollida de dades	Dedicació: 12h Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 5h Seminaris: 0h Tutories: 2h Altres activitats: 1h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 2h Treball en grup (no presencial): 2h
Descripció: Cas pràctic de disseny de recollida de dades a partir d'un problema real	

Caracterització de una serie de productes. Efecte dels diferents factors	Dedicació: 5h Classes teòriques: 1h Classes pràctiques: 1h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: En marketing, es frequent tenir la descripció de productes a partir de la puntuació de les seves característiques. Es veurà com l'anàlisi de la varianza es una eina útil per determinar els efectes de cadascun dels atributs.	

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Mètodes holístics de recollida de dades: Napping i free-sorting task	Dedicació: 6h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 2h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h
Descripció: El anterior tema tracta de la puntuació de una serie de descriptors per un conjunt d'experts o consumidors. No obstant, aquest mètode presenten limitacions. Per això, se han desenvolupat mètodes holístics que recogen globalment les diferències entre products. Entre aquests mètodes, s'estudiaren el napping y la categorización.	
Introducció a mètodes per tractar estructures complexes de dades	Dedicació: 5h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h Treball autònom (no presencial): 1h Treball en grup (no presencial): 1h
Descripció: Es verá el anàlisi factorial múltiple jeràrquic que pot tractar taules de dades amb estructures de jerarquia sobre les columnes	
Avaluació	Dedicació: 4h Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 3h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 1h

34423 - TQM - TÈCNIQUES QUANTITATIVES DE MÀRKETING

Sistema de qualificació

Entrega de pràctiques al llarg del curs. 50% de la nota

Treball final amb defensa oral. 50% de la nota

Capacitats prèvies

- * Métodos estadísticos multivariados
- * Diseño de experimentos

Bibliografia

Bàsica:

Berry, M.J. A.; Linoff, G. Data mining: techniques for marketing, sales, and customer support. Wiley, 1997. ISBN 0471179809.

Aluja Banet, T. (editor). Diseño del "producto ideal" : ponencias de la Jornada Marketing y Estadística. Universitat Politècnica de Catalunya, 1994. ISBN 8476534191.

Cox, T. F.; Cox, M. A.A. Multidimensional scaling. Chapman & Hall, 1994. ISBN 0205116574.

Lebart, L.; Piron, M., Morineau, A. Statistique exploratoire multidimensionnelle. 2e éd. Dunod, 1997. ISBN 2100040014.

Escofier B., Pagès J. Analyses factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation. Dunod, 1990. ISBN 2040187820.

Complementària:

Tenenhaus, Michel. Méthodes statistiques en gestion. Dunod, 1994. ISBN 2100010611.

Naes, T.; Risvik, E. (editors). Multivariate analysis of data in sensory science. Elsevier, 1996. ISBN 0471011711.

Grande I.; Abascal E. Fundamentos y técnicas de investigación comercial. 7ª ed. rev. ESIC, 2003. ISBN 8473563654.

Kruskal, J.B.; Wish, M. Multidimensional scaling. Sage publications, 1978. ISBN 0803909043.