

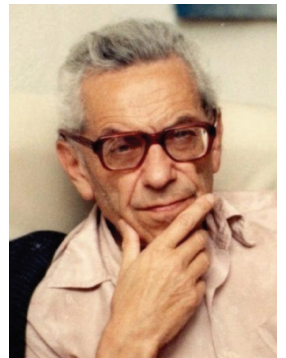
Guia Docent

10/11

Facultat de Matemàtiques
i Estadística

Curs Paul Erdős

Màster en Estadística i
Investigació Operativa
(UPC-UB)



1913-1996



fme

Facultat de Matemàtiques
i Estadística

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

MEIO (Màster en Estadística i Investigació Operativa)

Màster interuniversitari en Estadística i Investigació Operativa organitzat conjuntament per la UPC i la UB



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA



UNIVERSITAT DE BARCELONA



"La millor informació per a la millor decisió"

El màster interuniversitari en Estadística i Investigació Operativa (MEIO UPC-UB) és un projecte promogut conjuntament per la [Facultat de Matemàtiques i Estadística](#) (i el Departament d'[Estadística i Investigació Operativa](#) (DEIO) de la [UPC](#) i pel Departament d'[Econometria, Estadística i Economia Espanyola](#) i d'[Estadística](#) de la [UB](#). [VEGI](#) [ELS DEPARTAMENTS PARTICIPANTS](#).

Informació general

L'objectiu d'aquests estudis de Màster és proporcionar coneixements avançats i els mètodes de l'estadística i la investigació operativa actuals. Integrats en equips de treball interdisciplinaris, els qui cursin aquest Màster seran capaços, en acabar-lo, d'aplicar els coneixements adquirits en àmbits com la salut, els serveis, la indústria, les empreses, les ciències i l'Administració. També s'imparteix formació orientada a preparar per accedir al programa de doctorat.

	Màster interuniversitari
Orientació	Acadèmica (professional i recerca)
Inici	Setembre
Durada dels estudis	Entre un i dos cursos acadèmics en funció de la titulació i dels coneixements de cada estudiant
Nombre de crèdits ECTS	120
Tipus de docència	Presencial
Idiomes	Català, Espanyol, Anglès
Organització	Departament d'Econometria, Estadística i Economia Espanyola Departament d'Estadística (UB) Departament d'Estadística i Investigació Operativa (EIO) Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME)

Universitats participants	Universitat de Barcelona (UB) Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
Universitat coordinadora	Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)
Destinataris	Aquest Màster va adreçat a totes les persones interessades a aprofundir els seus coneixements en el camp de l'estadística i la investigació operativa, i que compleixin els requisits generals i específics d'accés.
Lloc d'impartició	Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME).
Preu	30,33 euros per crèdit ECTS.
Places	40
Contacte	direccio.meio.fme@upc.edu

Pla d'estudis

Organització de les assignatures del màster

- Pla d'estudis de la titulació:

https://meioupclub.masters.upc.edu/Pla/plaestudisweb_def1011corr.pdf

- Llista completa de les assignatures (MEIO):

<https://meioupclub.masters.upc.edu/Pla/llicitat-complet>

- [Enllaç al Màster en Logística, Transport i Mobilitat](#)
- Accés a la llista completa de les assignatures del mòdul Aplicacions en Enginyeria del Transport (*properament*)

Organització en semestres (orientatiu)

Organització en semestres (orientatiu)

Semestre	Assignatures	TFM
1	Homogeneïtzació* / Fonaments Comuns	No
2	Fonaments d'Especialitat	No
3	Especialització	No
4	Especialització	Inici del treball

*Adreçada a als estudiants que provenen de titulacions amb poc contingut en estadística i/o investigació operativa.

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE MATEMÀTIQUES (Pla 1992). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

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.

26337 - ADD - Anàlisi de Dades Discretes

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 726 - MA II - Departament de Matemàtica Aplicada II
Curs: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: PÉREZ CASANY, MARTA

Metodologies docents

Teoria:
El curs constarà de sessions expositives de teoria (una a la setmana).

Problemes:
sessions de problemes resolts pel professor.

Pràctiques:
Sessions pràctiques a l'aula d'informàtica, on es treballarà amb software estadístic. Els resultats dels treball de grup els presentaran els participants en la classe.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Les dades discretes engloben els recomptes, un dels procediments preferits per resumir i presentar resultats. L'objectiu del curs és tant desenvolupar el marc teòric com posar en pràctica els coneixements, que s'impartiran a través de quatre temes o unitats. Els dos primers fan referència als models discrets en absència de covariants. El tercer se centra en les taules de contingència. Finalment, el quart i darrer pretén ampliar els coneixements que els estudiants tenen de la regressió logística i el models log-lineals endinsant-se en la utilització de tècniques relativament recents.

*

Capacitats a adquirir:

Continguts

26337 - ADD - Anàlisi de Dades Discretes

Distribucions discretes clàssiques: gènesi i principals propietats principals.

Descripció:

Distribucions binomial, de Bernouilli i de Poisson. Teorema de Moivre. La de Poisson com a límit de binomials. Distribució multinomial. Relació entre la multinomial i la de Poisson. Distribució hipergeomètrica.

Tres problemes reals: impossibilitat d'observar el zero, zero-inflació i sobredi

Descripció:

Com la manera d'obtenir les observacions ens porta a vegades a la impossibilitat d'observar el zero. Què s'entén per dades zero-inflades. Què s'entén per dades sobredispersades. La falta d'independència com a possible causa de sobredispersió. Distribucions truncades. Distribucions binomial i de Poisson zero-inflades (ZIB i ZIP). Les ponderacions i les mixtures com a solució a la sobredispersió. Distribucions binomial i de Poisson ponderades, estudi dels casos particulars de les distribucions size-biased i de les distribucions de Gelfand i Dalal (1990). Les distribucions truncades com a cas particular de distribucions ponderades. Distribucions mixtura on la distribució de barreja és discreta. Distribucions mixtura on la distribució de barreja és contínua: beta-binomial, binomial negativa i distribució de Sichel. Tests per detectar sobredispersió.

Models amb covariants: regressió logística i models log-lineals.

Descripció:

Breu repàs als models lògit, pròbit i complementari log-log per a respostes binàries i als models log-lineals per a variables recompte. Anàlisi d'una taula de contingència mitjançant un model log-lineal. Regressió binària utilitzant la binomial negativa estesa (Prentice, 1986). Regressió logística utilitzant la binomial negativa i la tècnica de quasiversemblança. Tests per sobredispersió (Dean i Lawless 1989, Dean 1992). Tests score per a zero-inflació en els models binomial i Poisson (Deng i Paul 2000, Ridout, Demétrio i Hinde, 2001).

Taules de contingència.

Descripció:

Com sorgeixen les taules de contingència? Objectius en l'anàlisi d'una taula de contingència. La multinomial, la hipergeomètrica, la binomial i la de Poisson vistes com a distribucions dels valors d'una taula de contingència. Anàlisi d'una taula de contingència mitjançant regressió logística. Anàlisi d'una taula de contingència mitjançant un model log-lineal. Combinació de la informació de diverses taules de contingència 2×2 . Independència en taules de contingència de tres factors.

Sistema de qualificació

La nota de l'assignatura dependrà de l'examen final però tindrà en compte els exercicis

26337 - ADD - Anàlisi de Dades Discretes

Bibliografia

Bàsica:

- Cox, D. R.; Snell, E.J.. Analysis of binary data. Chapman and Hall, 1989.
- Everitt, Brian. The analysis of contingency tables. Chapman and Hall, 1992.
- Johnson, N. L.; Kemp, A.W.; Kotz, S.. Univariate discrete distributions. Wiley-Interscience, 2005.
- Zelterman, Daniel. Models for discrete data. Clarendon Press, 1999.
- Anderson, D. A.. Some models for overdispersed binomial data - Australian Journal of Statistics, 1988, 30, 125-148..

Complementària:

- Dean, C. B.. Tests for overdispersion in Poisson and binomial regression models - American Statistical Association, 1992, 87, 451-457..
- Dean, C.; Lawless, J. F.. Tests for detecting overdispersion in Poisson regression models - Journal of the American Statistical Association, 1989, 84, 467-472..
- Gelfand, A. E.; Dalal, S. R.. A note on overdispersed exponential families - Biometrika, 1990, vol. 77, nº 1, 55-64..
- Kupper, L.L.; Haseman, J. K.. The use of correlated binomial model for the analysis of certain toxicological experiments - Biometrics, 1978, 34, 69-76..
- Prentice, R. L.. Binary regression using extended beta-binomial distribution - Journal of the American Statistical Association, 1986, 81, 321-327..
- Ridout, M.; Demétrio, C. G. B.; Hinde, J.. A score test for detecting zero-inflated Poisson regression models against zero-inflated negative binomial alternatives - Biometrics, 2001, 57, 219-223..
- Sichel, H. S.. On a distribution law for word frequencies - Journal of the American Statistical Association, 1975, 70, 542-547..

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:	2010
Titulació:	MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable:	CARLES SERRAT PIE
Altres:	NURIA PEREZ ALVAREZ

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.

34411 - ADL - Anàlisi de Dades Longitudinals

Metodologies docents

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

Concretament:

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

El desenvolupament de les pràctiques és en R.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

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).

34411 - ADL - Anàlisi de Dades Longitudinals

Sistema de qualificació

- Una part de la nota prové de les pràctiques realitzats durant el curs (50%)
- La prova final consistirà en una part teòrica (25%) i una d'anàlisi de dades (25%)

Normes de realització de les activitats

Per a les pràctiques del curs (50%). Són obligatòries i es realitzaran en grups de 3-4 estudiants. Consistiran en l'anàlisi d'un conjunt de dades, reportant una memòria, els procediments de software que s'hagin utilitzat i una defensa del treball a classe amb suport digital en anglès. La redacció de la memòria es demana que sigui preferiblement en anglès; en aquest cas tindrà un reconeixement addicional màxim de 2/10 punts. En l'avaluació es tindrà en compte en un 10% l'autoavaluació i l'avaluació entre iguals dels diferents grups.

Prova final (50%)

Part 1

Part 1.1 (30 minuts, 12.5%) 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, 12.5%) 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, 25%) 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).

34411 - ADL - Anàlisi de Dades Longitudinals

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:	2010
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNiques ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5
Idiomes docència:	Català

Professorat

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

Capacitats prèvies

L'estudiant ha d'estar familiaritzat amb els següents conceptes: funció de versemblança, mètode de màxima versemblança, models de regressió, metodologia de proves d'hipòtesis.

Requisits

Coneixements del software R

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, també conegut com "event history analysis", anàlisi de temps de vida, anàlisi de fiabilitat, s'utilitza per analitzar dades que representen la durada entre dos esdeveniments. 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.

* 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 s'enfoca des del punt de vista de les aplicacions en la medicina, en la salut pública i en l'epidemiologia, així com en altres disciplines: estudis econòmics,

26331 - AS - Anàlisi de la Supervivència

ciències actuàries, enginyeria i en els estudis demogràfics.

* L'objectiu del curs és donar les eines per analitzar dades que involucren els temps fins als diferents esdeveniments, desenvolupar el marc teòric propi de l'anàlisi de la supervivència i posar en pràctica els coneixements adquirits mitjançant l'ús del paquet estadístic (R).

Continguts

Conceptes bàsics i models paramètrics

Descripció:

Funció de risc i de supervivència.
Principals models paramètrics.
Diferents tipus de fallades.

Tipus de censura i truncament.

Descripció:

Censura per la dreta, esquerre i doble.
Censura no informativa versus censura informativa.
Funció de versemblança.
Models de riscos competitius.

Inferència no paramètrica per a una mostra.

Descripció:

Estimador de Kaplan-Meier per la funció de supervivència.
Estimador de Nelson-Aalen per la funció de risc acumulada.
Estimació i bandes de confiança per la mediana i la mitjana en presència de dades censurades

Comparació de dues o més poblacions.

Descripció:

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

Regressió paramètrica: El model de vida accelerada

26331 - AS - Anàlisi de la Supervivència

Regressió semiparamètrica: El Model de Cox

Descripció:

Model de riscos proporcionals.
Funció de versemblança parcial.
Validació i diagnòstic en el model de Cox.

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%)

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

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 els 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 amplia de les possibles aplicacions professionals de la simulació i al planejament i gestió del projectes de simulació.

Continguts

34427 - ASIS - Aplicacions de la Simulació a la Indústria i els Serveis

Introducció	Dedicació: 1h 50m Classes teòriques: 1h 50m
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	Dedicació: 1h 50m Classes teòriques: 1h 50m
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	Dedicació: 2h Classes teòriques: 1h Classes pràctiques: 1h
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	Dedicació: 2h Classes teòriques: 1h Classes pràctiques: 1h
Descripció: Formalismes per a l'especificació de models de simulació: Xarxes de Petri, diagrames SDL, DEVS.	
Disseny dels experiments	Dedicació: 1h 50m Classes teòriques: 1h 50m
Descripció: Disseny dels experiments i metodologia per a l'anàlisi dels resultats de la simulació.	

34427 - ASIS - Aplicacions de la Simulació a la Indústria i els Serveis

Verificació, validació i acreditació	Dedicació: 1h Classes teòriques: 1h
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.	
Sistemes de simulació	Dedicació: 2h 50m Classes teòriques: 1h Classes pràctiques: 1h 50m
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	Dedicació: 1h 50m Classes teòriques: 1h 50m
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	Dedicació: 1h Pràctiques externes: 1h
Descripció: Components i dispositius combinables amb els entorns d'explotació de models de simulació. SIG i simulació.	
Casos pràctics	Dedicació: 1h Pràctiques externes: 1h
Descripció: Desenvolupament de casos pràctics, presentació efectiva dels projectes i dels resultats.	

34427 - ASIS - Aplicacions de la Simulació a la Indústria i els Serveis

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= $T1*0.4+T2*0.4+E*0.2$

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 Clínics

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: 2010

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: COBO VALERI, ERIK

Altres: GONZÁLEZ ALASTRUE, JOSÉ ANTONIO; DE JOVER ARMENGOL, LLUÍS; COBOS CARBO, ALBERT

Capacitats prèvies

Disseny de Experiments
Conceptes generals de Estadística aplicada a la salut
Conceptes de Inferència i decisió.
Anglès a nivell de lectura

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.

34418 - ASC - Assajos Clínics

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.

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 (S) de possibles resultats son el 50% d'aquest temps (A) i el 16% restant la discussió en grup de temes capdavanters (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), a la simulació sota escenaris realistes (S) 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.

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.

34418 - ASC - Assajos Clínics

Estudis d'equivalència. del canvi i cross-over.

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 remostratge. Proves seqüencials.

Randomització.

Descripció:

Randomització simple, per blocs i estratificada. Randomització adaptativa. Classificació dels assatjos 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.

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:

$$\text{Nota} = 0.4 \cdot A + 0.2 \cdot B + 0.2 \cdot S + 0.2 \cdot C$$

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

34418 - ASC - Assajos Clínics

Bibliografia

Bàsica:

- Armitage, P.; Berry, G.. Statistical methods in medical research. Blackwell Scientific Publications, 2002.
- Westfal 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:	2010		
Titulació:	MÀSTER UNIVERSITARI EN COMPUTACIÓ (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNiques ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatoria) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	5	Idiomes docència:	Català

Professorat

Responsable:	GABARRÓ VALLÉS, JOAQUIN
Altres:	SERNA IGLESIAS, MARIA JOSE

Capacitats prèvies

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 en les aules de PCs. 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

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.

26308 - BD - Bases de Dades // Disseny i Gestió de BD

- 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.
 - 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 mitjançant 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

Continguts

26308 - BD - Bases de Dades // Disseny i Gestió de BD

<p>Introducció a les bases de dades relacionals</p>	<p>Dedicació: 4h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h</p>
<p>Descripció: Conceptes bàsics de bases de dades i sistemes de gestió de bases de dades. Primers passos en PostgreSQL.</p>	
<p>SQL i àlgebra relacional</p>	<p>Dedicació: 12h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h</p>
<p>Descripció: Formulació de consultes, insercions i esborrats. Elements d'algebra relacional. Ordenació, agrupació i agvragació. Claus principals i claus foranes. Restriccions i disparadors.</p>	
<p>Transaccions Vistes i Indexos</p>	<p>Dedicació: 6h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h</p>
<p>Descripció: Problemes d'accés concurrent a les bases de dades. Transaccions ACID. comimits i rollback. Transaccions serializables. Vistes. Indexos. Utilització d'aquestes idees en PostgreSQL</p>	
<p>Drivers, Java i la JDBC</p>	<p>Dedicació: 4h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h</p>
<p>Disseny conceptual i lògic</p>	<p>Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h</p>
<p>Formes normals</p>	<p>Dedicació: 6h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 4h</p>

26308 - BD - Bases de Dades // Disseny i Gestió de BD

Magatzems de dades	Dedicació: 4h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h
Descripció: Conceptes bàsics de la gestió de dades (data warehousing). Integració de dades i arquitectures. Problemàtica de la summaritzabilitat i el control d'inferència.	
Anàlisi multidimensional i transformació de dades	Dedicació: 12h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h
Descripció: Model de dades multidimensional. Eines per el tractament analític on-line (OLAP). Versions relacionals per OLAP. Problemàtica de la summaritzabilitat i el control d'inferència. Estudi de la qualitat de les dades. Transformacions bàsiques.	

Sistema de qualificació

Hi ha un examen parcial no eliminadori de matèria, un examen final i una part d'entrega de treballs (aproximadament 3 al llarg del curs).

La nota final es calcula segons la fórmula següent:

$$\max\{\text{examen final}, (60\% \text{ examen-final} + 25\% \text{ examen-parcial} + 15\% \text{ Entregas})\}$$

Per al cas de l'examen extraordinari, la nota es aquest examen.

26308 - BD - Bases de Dades // Disseny i Gestió de BD

Bibliografia

Bàsica:

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

Garcia-Molina, H.; Ullman, J.; Widom, J. Database systems: the complete book. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009. ISBN 9780131873254.

Inmon, William H.; Imhoff, C.; Sousa, R. Corporate information factory. 2nd ed. New York: John Wiley, 1998. ISBN 0471197335.

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

Maydanchik, Arkady. Data quality assessment. Bradley Beach, NJ: Technics Publications, 2007. ISBN 9780977140022.

Matthew, Neil; Stones, Richard. Beginning databases with PostgreSQL : from novice to professional. 2nd ed. Berkeley, CA: Apress, 2005. ISBN 978-1-59059-478-0.

Momjian, Bruce. PostgreSQL : introduction and concepts. Boston, MA: Addison-Wesley, 2001. ISBN 0-201-70331-9.

Complementària:

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

Elmasri, Ramez.; Navathe, Shamkant B. Sistemas de bases de datos conceptos fundamentales. 2ª ed. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1997. ISBN 0201653702.

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

Pyle, Dorian. Data preparation for data mining. San Francisco, Calif: Morgan Kaufmann, 1999. ISBN 1558605290.

Abelló Gamazo, A.; Abelló Gamazo, A.; Rodríguez González, M. E. Diseño y administración de bases de datos. Barcelona: Edicions UPC, 2006. ISBN 84-8301-860-8.

26304 - CPR - Complementes de Programació // Programació

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 723 - LSI - Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics
Curs: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN COMPUTACIÓ (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: GABARRÓ VALLÉS, JOAQUIN

Altres: MARCO GOMEZ, JORDI

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.

Metodologies docents

Teoria:

En les sessions de teoria s'introdueixen els conceptes bàsics. Cal convèncer 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 en les aules de PCs. 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 puguin dissenyar programes amb diferents fils d'execució.
- * Aconseguir que els estudiants se sentin còmodes utilitzant una llibreria d'estructures de dades com la Java Collection

26304 - CPR - Complementes de Programació // Programació

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.

Continguts

Repàs de conceptes bàsics	Dedicació: 4h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h
Descripció: Instruccions d'assignació, condicionals e iteracions. Procediments 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.	

26304 - CPR - Complementes de Programació // Programació

<p>Disseny de classes amb taules</p>	<p>Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h</p>
<p>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.</p>	
<p>Herència i enllaç dinàmic</p>	<p>Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h</p>
<p>Descripció: Exemples senzills d'herència. Compatibilitat de tipus. Enllaç dinàmic i polimorfisme. Possible exemple: jerarquia de variables aleatòries. Possible exemple: interfícies gràfiques.</p>	
<p>Introducció a una biblioteca d'estructures de dades</p>	<p>Dedicació: 12h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h</p>
<p>Descripció: Introducció a les estructures de dades. Utilització d'una llibreria concreta la JCF: Collection, Set, List i Map.</p>	
<p>Programació amb threads</p>	<p>Dedicació: 8h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h</p>
<p>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.</p>	

26304 - CPR - Complementos de Programació // Programació

Sistema de qualificació

Hi ha un examen parcial no eliminadori 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:

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

Bibliografia

Bàsica:

Bishop, Judith Mary. *Java gently*. 3rd ed. Harlow: Addison Wesley Longman, 2001. ISBN 0201710501.

Zakhour, Sharon. *The Java tutorial : a short course on the basics*. 4th ed. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2006. ISBN 0-321-33420-5.

Arnedo Moreno, Joan; Riera i Terrén, Daniel. *Programació orientada a objectes*. 3a ed. Barcelona: UOC, 2007. ISBN 9788426714534.

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:	2010
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5
Idiomes docència:	Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable:	GÓMEZ MELIS, GUADALUPE
Altres:	TORT-MARTORELL LLABRES, JAVIER / CODINA COSTA, MERCÈ

Capacitats prèvies

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

Metodologies docents

Aquest curs es divideix en quatre parts: 1) Habilitats Informacionals impartit per professionals de la Biblioteca de la FME i de forma semipresencial. 2) Habilitats Personals i consultoria estadística impartit per professionals de reconegut prestigi en l'àmbit de la bioestadística, del màrqueting, i de l'estadística industrial. 3) Habilitats d'escriptura d'informes i articles científics impartit en anglès per un professor de reconegut prestigi. 4) Habilitats de comunicació oral impartida simultàniament amb les altres 3 parts.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquesta assignatura presenta i discuteix eines i tècniques que preparen 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

26340 - CRI - Consultoria i Redacció d'Informes

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.

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.

HABILITATS PERSONALS I 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.

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professorat

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.

Continguts

26303 - EC - Economia // Investigació Comercial

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

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.

Classes de laboratori:

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

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:

34417 - EPID - Epidemiologia

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.
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.

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 i biaix de confusió.
- b) Estudi de relació causa-efecte.
- c) Estratègies per control d'errors i per minimitzar la variància: Estratificació i matching.

34417 - EPID - Epidemiologia

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) Anàlisi de dades aparellades.
- d) Regressió logística: expressió del model, estimació i interpretació dels paràmetres.
- e) 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%).

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: 2010
Titulació: DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5

Professorat

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

Capacitats prèvies

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

Requisits

No n'hi ha

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

Continguts

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

34530 - EAGE - Estadística Aplicada a la Gestió Empresarial

- 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.

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: RIBA CIVIL, ALEXANDRE

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, ...)

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Genèriques:

1. Capacitat d'abstracció.
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'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.
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.
5. 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.
6. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
7. 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.
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 fer servir professionalment la llengua anglesa.

34431 - EI - Estadística Industrial

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.

Capacitats a adquirir:

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

* Capacitat de treballar per casos

Continguts

L'Estadística a la indústria	Dedicació: 16h Classes teòriques: 2h Treball autònom (no presencial): 7h 20m Activitats dirigides: 6h 40m
La literatura científica en Estadística Industrial	Dedicació: 8h Classes teòriques: 1h Treball autònom (no presencial): 7h
Analísi de dades vs. Disseny d'experiments	Dedicació: 8h Treball autònom (no presencial): 8h

34431 - EI - Estadística Industrial

<p>El problema de la mesura: calibratge i regressió inversa</p>	<p>Dedicació: 24h Classes teòriques: 2h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 15h Activitats dirigides: 5h</p>
<p>Descripció: - Disseny d'experiments per al calibratge - Regressió inversa: calibratge d'un aparell de mesura</p>	
<p>Estudi de la Variabilitat</p>	<p>Dedicació: 24h Classes teòriques: 2h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 11h Activitats dirigides: 9h</p>
<p>Descripció: Estudi de la Variabilitat Estudis de capacitat a curt i a llarg termini Control Estadístic de Processos</p>	
<p>Estudis R&R de Reproducibilitat i Repetibilitat</p>	<p>Dedicació: 16h Classes teòriques: 2h Treball autònom (no presencial): 6h Activitats dirigides: 8h</p>
<p>Descripció: ANOVA amb factors aleatoris Estudis R&R</p>	
<p>Fiabilitat Industrial</p>	<p>Dedicació: 16h Classes teòriques: 2h Treball autònom (no presencial): 8h Activitats dirigides: 6h</p>
<p>Descripció: Fiabilitat Els models Exponencial i Weibull Dades censurades</p>	

34431 - EI - Estadística Industrial

Sistema de qualificació

La nota final serà la mitjana ponderada de les notes obtingudes en cadascun dels casos.
No hi ha examen.

Bibliografia

Bàsica:

Kitsos, Christos P.,(ed.). 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.

Coleman, Shirley, ed. lit. Statistical practice in business and industry. Chichester: John Wiley & Sons, 2008. ISBN 9780470014974.

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

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: HEREDIA CERVERA, FRANCISCO JAVIER

Altres: NABONA FRANCISCO, NARCÍS

Capacitats prèvies

Investigació Operativa. Modelització en Programació Matemàtica.

Metodologies docents

El mètode docent combina sessions expositives a càrrec del professor amb presentacions de certs temes preparats pels alumnes en parelles. A més, hi haurà una sèrie d'exercicis teòrics i computacionals a realitzar pels alumnes de forma individual.

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.

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.

34414 - FX - Fluxos en Xarxes

Problemes de Camins Mínims.

Descripció:

Definició, i hipòtesis de modelització. Aplicacions. Algorismes label-setting. Algorismes label-correcting. Problemes de camins mínims "all pairs": algorimes 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. Algorimes polinòmics "preflow-push": algorimes 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. Algorimes polinòmics: algorime d'Escalat de Capacitats. Algorime del símplex per a fluxos de cost mínim. Algorime de Frank-Wolfe.

Arbres de Recobriment Mínims.

Descripció:

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

Problemes Multiarticle.

Descripció:

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

Problemes de Fluxos No Lineals.

Descripció:

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

34414 - FX - Fluxos en Xarxes

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 60% de la nota final provindrà de l'avaluació dels exercicis teòrics i computacionals i un 40% de la valoració de les presentacions orals i memòries dels temes preparats pels alumnes.

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/~ikeda/suuri/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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: COBO VALERI, ERIK
Altres: DE JOVER ARMENGOL, LLUÍS // CARRASCO JORDAN, JOSEP LLUÍS

Horari d'atenció

Horari: A convenir

Capacitats prèvies

Anglès a nivell de lectura tècnica
Conceptes bàsics de Estadística

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'abstracció.
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'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 a identificar i formular la finalitat i els objectius d'un treball de recerca.
6. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
7. 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.
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 treballar en equips multidisciplinars que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.

26332 - FEM - Fonaments d'Estadística Mèdica//Estadística Mèdica

10. Respecte a la normativa legal i la deontologia en l'exercici professional estadístic i compromís ètic.

Metodologies docents

Durant el curs es treballarà de forma pràctica per facilitar que el participant desenvolupi les capacitats que formen part dels objectius docents.

Teoria: Exposem breument els conceptes teòrics necessaris

Lectures i exercicis: Els participants, en grups, tras estudiar un article retllevant o far un exerci, preparen un resum executiu i el presenten als seus companys.

Mini-tests: Els professors publiquen previament una llista curta (<15) de preguntes habituals sobre temes usualment mal entesos en l'entorn i els participants responen individualment a classe una petita selecció (<6).

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Quan acabi el curs, l'estudiant:

Utilitzarà les eines de Inferència (IC i valor de P) per adreçar els objectius d'aprenentatge de la Ciència i les tècniques de decisió (p.e., alfas i betes) per ajudar en la gestió.

Distinguirà entre relació estadística i causal. Conneixerà les premisses necessaries per inferir relació causal.

Es preguntarà per la validessa i la fiabilitat de un procés de mesura.

Es preguntarà per la precisió de un procés diagnòstic.

Es preguntarà per la funció de perdua en un procés de decisió.

Distinguirà els objectius mèdics de pronòstic, diagnòstic, intervenció i distribució de recursos. Conneixerà la necessitat de diferents metodologies per la seva valoració i la existencia de les guies de publicació específiques per estudis de intervenció (CONSORT), pronòstic (STROBE), diagnòstic (STARD) i agregació de informació (PRISMA).

Continguts

La estadística com a motor del progrés de la Medicina

Descripció:

Causalitat

Aleatorització

Control de terceres variables

Grandaria mostral

Multiplicitat

Predicció (pronòstic) en front de intervenció

Descripció:

Aleatorització en grups

Correlació intra-grup

Grandaria mostral

Diagnòstic i concordància

26332 - FEM - Fonaments d'Estadística Mèdica//Estadística Mèdica

Inferència en front de decissió

Descripció:
Meta-anàlisi
Representació gràfica

Fiabilitat i validesa de la mesura

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

Inferència causal, disseny de experiments i estudis observacionals

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

Sistema de qualificació

Avaluació continuada:

La nota prové

el 50% de les presentacions a classe avaluades pels companys i els professors

el 40% dels mini-tests

el 10% de la participació en les discussions

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:	2010
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5
Idiomes docència:	Català

Professorat

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

Capacitats prèvies

- * Haver passat per un curs de models lineals aplicat.
- * Tenir nocions bàsiques d'inferència.
- * Haver utilitzat l'R alguna vegada.

Metodologies docents

Teoria:

La meitat de les sessions del curs seran de teoria. Cada sessió durarà dues hores i s'hi presentaran els continguts de l'assignatura.

Pràctiques:

La meitat de les sessions del curs seran de pràctiques. Cada sessió durarà dues hores, es farà a una sala d'ordinadors, i en ella s'analitzaran dades. A les classes es farà servir R i 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 25 per cent de la nota.

Transversalment a les classes de teoria i de pràctiques es plantejaran i s'abordaran casos pràctics basats en problemes reals.

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.

26338 - IB - Inferència Bayesiana

- * 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 freqüentista 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 cassos cal fer servir models jeràrquics, i en quins cassos no. Entendre el paper que poden jugar aquests models a l'hora de 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.

Continguts

1. Model Bayesià

Descripció:

1. Model estadístic. 2. Els tres problemes de l'estadística. 3. Crítica de la inferència freqüentista. 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.

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 asimptòtic i aproximació de la distribució a posteriori. 10. Avaluació freqüentista (Bayesiana) de la inferència Bayesiana (freqüentista).

3. 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.

26338 - IB - Inferència Bayesiana

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. 7. Models jeràrquics. 8. Empirical Bayes.

5. Elecció i Validació de models

Descripció:

1. Validació de models. 2. Construcció del model.

6. Estudi de casos pràctics

Descripció:

1. Anàlisi Espacial aplicat a dades d'epidimologia. 2. Detecció de punt de canvi aplicada a dades d'estilometria . 3. Anàlisi de clustes aplicat a dades electorals. 4. Anàlisi de clusters amb correlació aplicat a dades genètiques.

Sistema de qualificació

La nota de l'assignatura es calcularà com

$$\text{Nota} = 0.2 \cdot \text{Npract} + 0.25 \cdot \text{NProj} + 0.1 \cdot \text{NExParc} + 0.45 \cdot \text{NExFinal}$$

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.

26338 - IB - Inferència Bayesiana

Bibliografia

Bàsica:

- Robert, Christian P. *The Bayesian choice : from decision-theoretic foundations to computational implementation*. 2nd ed. New York: Springer, 2001. ISBN 0387952314.
- Bernardo, José Miguel; Smith, Adrian F. M. *Bayesian theory*. Chichester: Wiley, 1994. ISBN 0471924164.
- O'Hagan, Anthony. *Kendall's Advanced Theory of Statistics : Bayesian Inference*. London: Edward Arnold, 1994.
- Berger, James O. *Statistical decision theory and Bayesian analysis*. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 1985. ISBN 0387960988.
- Gelman, Andrew. *Bayesian data analysis*. 2nd. ed. London: Chapman & Hall, 2004. ISBN 158488388X.
- Carlin, Bradley P.; Louis, Thomas A. *Bayesian Methods for Data Analysis*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2009. ISBN 9781584886976.
- Hoff, Peter D. *A first course in bayesian statistical methods*. New York: Springer, 2009. ISBN 978-0-387-92299-7.

Complementària:

- Leonard, Thomas; Hsu, John S. J. *Bayesian Methods*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. ISBN 0521594170.
- Carlin, Bradley P; Louis, Thomas A. *Bayes and empirical bayes and methods for data analysis*. London: Chapman and Hall, 1996. ISBN 0412056119.
- Gill, Jeff. *Bayesian methods : a social and behavioral sciences approach*. Boca Raton, Fla: Chapman & Hall/CRC, 1996. ISBN 1584882883.
- Congdon, Peter. *Bayesian statistical modelling*. Chichester: John Wiley & Sons, 2001. ISBN 0471496006.
- Congdon, Peter. *Applied bayesian modelling*. West Sussex: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 0471486957.
- Congdon, Peter. *Bayesian models for categorical data*. Chichester: John Wiley, 2005. ISBN 0470092378.
- Robert, Christian P.; Casella, George. *Monte Carlo statistical methods*. New York: Springer, 2004. ISBN 0387212396.
- Tanner, Martin Abba. *Tools for statistical inference : methods for the exploration of posterior distributions and likelihood functions*. 3rd ed. New York: Springer-Verlag, 1996. ISBN 0387946888.
- Gilks, W. R. *Markov chain Monte Carlo in practice*. London: Chapman & Hall, 1996. ISBN 0412055511.
- Wasserman, Larry. *All of statistics : a concise course in statistical inference*. New York: Springer Verlag, 2010.
- Simon Jackman. *Bayesian analysis for the social sciences*. Chichester: John Wiley and Sons, 2009. ISBN 9780470011546.

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:	2010
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatoria) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català

Professorat

Responsable:	GÓMEZ MELIS, GUADALUPE
Altres:	ÀLEX SÁNCHEZ PLA

Capacitats prèvies

L'estudiant ha de tenir coneixements d'inferència del nivell d'un diplomat en estadística.
L'estudiant ha de tenir destresa en manegar els conceptes d'anàlisi real en una i vàries variables.

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 l'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

26305 - ID - Inferència i Decisió//Inferència

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.

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

Nocions d'estadística no paramètrica

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: ESTEVE CODINA SANCHO

Metodologies docents

Les sessions presencials consten de classes expositives per part del professor combinades amb sessions de problemes i laboratori on els alumnes realitzaran de forma dirigida una sèrie d'exercicis teòrics i computacionals. Les activitats no presencials dirigides consistiran en una sèrie de pràctiques a realitzar fora del l'horari lectiu.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Aquesta assignatura proporciona els fonaments teòrics dels models i algorismes d'optimització de la Investigació Operativa. Aquest fonaments són necessaris, per una banda, pel seguiment de la resta d'assignatures de Investigació Operativa del màster i, per un altre banda, per comprendre la formulació i resolució dels models d'optimització que l'alumne pot trobar-se en la seva pràctica professional o de recerca, en qualsevol de les tres especialitats del màster: Bioestadística i Bioinformàtica, Estadística Empresarial i Social i Investigació Operativa.

Els objectius de l'assignatura son:

- Conèixer i entendre la formulació i propietats d'alguns dels exemples més importants de problemes d'optimització.
- Ser capaç de formular correctament el problema d'optimització associat a un problema de presa de decisió.
- Conèixer i entendre les propietats dels algorismes bàsics d'optimització i saber aplicar-los.
- Ser capaç de resoldre computacionalment problemes senzills d'optimització.

Continguts

Introducció

Descripció:

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

34408 - IO - Investigació Operativa

Programació Lineal (PL)

Descripció:

Introducció a la formulació de problemes de PL. Presentació de casos d'estudi. Propietats dels problemes de PL. L'algorisme del simplex primal. Dualitat i anàlisi de sensibilitat. L'algorisme del símplex dual. Resolució computacional de problemes de PL.

Programació Lineal Entera (PLE)

Descripció:

Definició i propietats dels PLE. Presentació de casos d'estudi. L'algorisme de branch and bound. Algorisme de plans de tall. Resolució computacional de problemes de PLE.

Programació No Lineal (PNL)

Descripció:

Introducció a la PNL. Problemes sense i amb restriccions: casos d'estudi. PNL sense restriccions: convexitat, condicions d'optimalitat, exploració lineal, mètode del gradient. PNL amb restriccions: convexitat, condicions d'optimalitat, mètode del gradient reduït. Resolució computacional de problemes de PNL.

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%.

34408 - IO - Investigació Operativa

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: NABONA FRANCISCO, NARCÍS

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.

Metodologies docents

Teoria:

Presentació en 18 h dels temes del programa

Pràctiques:

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

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

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

* Coneixer les bases de la problemàtica de temps real en un sistema de potència elèctrica. Control freqüència-potència.

Estimació d'estat. El concepte d'equivalent extern. Despatxament òptim. Despatxament òptim amb seguretat.

* Coneixer les bases de la problemàtica de la planificació a curt termini. Generació hidràulica en un sistema d'embassaments. Generació tèrmica. Generació eòlica i solar. Concepte de reserva rodant incremental i decremental.

L'assignació d'unitats tèrmiques com a problema combinatori. La planificació de la generació com a problema d'optimització no lineal. La coordinació amb la planificació a mig termini.

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

Capacitats a adquirir:

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

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

34436 - MEL - Mercats Elèctrics Liberalitzats

- * Saber com plantejar els problemes de planificació de la generació a mig termini i conèixer les variables que hi intervenen i les constriccions a satisfer.
- * Adquirir els conceptes de mercat elèctric liberalitzat basat en la subhasta de generació i de demanda, de mercat de reserva rodant, d'altres tipus de mercat, i de contractes bilaterals.
- * Conèixer com modelitzar i optimitzar la planificació de la generació a mig termini per a maximitzar els beneficis obtenibles del mercat per part d'una companyia específica que hi participi. Modelització del risc.
- * Conèixer com modelitzar i optimitzar la planificació de la generació a curt termini per a maximitzar els beneficis obtenibles del mercat per part d'una companyia específica que hi participi, de forma coordinada amb la planificació a mig termini.

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.

34436 - MEL - Mercats Elèctrics Liberalitzats

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.

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).

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

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

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.

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.

Continguts

34433 - MPI - Mètodes Avançats de Punt Interior

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 pertorbat. Sistema augmentat i equacions normals. Direcció predictor-corrector de Mehrotra.

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

Descripció:

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

Mètodes de punt interior per a problemes no lineals.

Descripció:

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

Mètodes de punt interior per a programació cònica.

Descripció:

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

Aspectes addicionals.

Descripció:

Warm starts. Regularitzacions. Crossover a solucions bàsiques.

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

Descripció:

- Cplex, LoQo, IPOPT, MOSEK

34433 - MPI - Mètodes Avançats de Punt Interior

Sistema de qualificació

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

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:	2010
Titulació:	MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable:	OCAÑA REBULL, JORGE
Altres:	DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO / GINEBRA MOLINS, JOSEP

Requisits

Formació de nivell mitja en probabilitats i inferència.
Domini d'un entorn de treball i programació estadística, preferiblement R.

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.

Continguts

34412 - MCI - Mètodes de Computació Intensiva

<p>- Tema 1. El mètode de Montecarlo i l'Estadística</p>	<p>Dedicació: 25h</p> <p>Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m</p>
<p>- Tema 2. Introducció a la metodologia bootstrap</p>	<p>Dedicació: 25h</p> <p>Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m</p>
<p>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.</p>	
<p>- Tema 3. Interval de confiança bootstrap</p>	<p>Dedicació: 25h</p> <p>Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m</p>
<p>Descripció: Interval estàndard. Interval bootstrap-t o estudiantitzats; bootstrap-t simetritzat. Interval percentil, BC i BCa. Ordre d'error dels diversos interval bootstrap.</p>	
<p>- Tema 4. Tests de permutacions i d'aleatorització</p>	<p>Dedicació: 25h</p> <p>Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Sessions d'avaluació: 1h 30m Treball autònom (no presencial): 6h Treball en grup (no presencial): 5h 30m</p>
<p>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.</p>	

34412 - MCI - Mètodes de Computació Intensiva

- 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.

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:	2010
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatoria) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà

Professorat

Responsable:	ALUJA BANET, TOMAS
Altres:	GRAFFELMAN, JAN; CUADRAS AVELLANA, CARLES M.; RUIZ DE VILLA JUBANY, M. DEL CARME

Capacitats prèvies

* El curs pressuposa coneixements d'àlgebra lineal: diagonalització de matrius simètriques. Projecció 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).

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 multivariant. 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.

26301 - ME1 - Mètodes Estadístics 1 // Anàlisi Multivariant

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 anònims.

Continguts

Descripció d'una taula de dades

Descripció:

Núvol en R^p . Concepte de mètrica. Mesures de variabilitat. Projectió Ortogonal. 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. T^2 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.

26301 - ME1 - Mètodes Estadístics 1 // Anàlisi Multivariant

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'obtéindrà 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.

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: 2010

Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNiques ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: RIBA CIVIL, ALEXANDRE

Altres: RUIZ DE VILLA JUBANY, M. DEL CARME

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.

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'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.
6. Capacitat d'assimilar i integrar els canvis de l'entorn econòmic, social i tecnològic als objectius i procediments del treball estadístic.

26302 - ME2 - Mètodes Estadístics 2 // Disseny d'Experiments

7. 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.
8. Capacitat per a identificar i formular la finalitat i els objectius d'un treball de recerca.
9. Capacitat per adquirir nous coneixements, adaptar-se a noves situacions i connectar idees aparentment no relacionades.
10. 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.
11. 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.
12. Capacitat per elaborar el marc teòric i identificar la metodologia i etapes necessàries per conduir un treball de recerca.
13. Capacitat per treballar en equips multidisciplinars que poden incloure: economistes, metges, sociòlegs, informàtics, enginyers, físics, i tecnòlegs en general.
14. Iniciativa, esperit emprenedor i creativitat.
15. Respecte a la normativa legal i la deontologia en l'exercici professional estadístic i compromís ètic.

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.

Estudi i resolució de casos

La resolució de casos consisteix en la resolució d'un problema real 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 dels casos s'han de presentar dins del termini previst.

Projecte

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. La realització del projecte és voluntària i es pot realitzar en grup o individualment.

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

26302 - ME2 - Mètodes Estadístics 2 // Disseny d'Experiments

casos.

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.

Continguts

INTRODUCCIÓ AL DISSENY D'EXPERIMENTS	Dedicació: 8h Classes laboratori: 1h Grup gran/Teoria: 3h Activitats dirigides: 1h Aprenentatge autònom: 3h
Descripció: Disseny d'experiments vs anàlisi de dades recollides. Conceptes d'aleatorització, replicació i bloqueig.	
MODEL D'EFECTES FIXES. DISSENY D'UN FACTOR	Dedicació: 16h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 3h Classes laboratori: 2h Activitats dirigides: 2h Aprenentatge autònom: 6h
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	

26302 - ME2 - Mètodes Estadístics 2 // Disseny d'Experiments

<p>MODEL D'EFFECTES FIXES. RESTRICIONS A L'ALEATORITZACIÓ: BLOQUEIG</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>Classes teòriques: 1h 30m Classes pràctiques: 1h 30m Classes laboratori: 1h Activitats dirigides: 5h Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Disseny de blocs aleatoritzats ¿ Disseny de quadrat llatí 	
<p>DISSENYYS FACTORIALS</p>	<p>Dedicació: 35h</p> <p>Classes teòriques: 4h 30m Classes pràctiques: 4h 30m Classes laboratori: 3h Sessions d'avaluació: 3h Treball en grup (no presencial): 8h Activitats dirigides: 3h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Disseny de dos factors fixos. Estudi de la interacció ¿ Disseny de dos factors i una variable concomitant: ANCOVA ¿ Anàlisi no paramètrica: Test de Friedman ¿ Dissenyys 2k complets i fraccionals ¿ Dissenyys Robustos 	
<p>MODEL D'EFFECTES ALEATORIS</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>Classes teòriques: 2h 15m Classes pràctiques: 2h 15m Classes laboratori: 1h 30m Seminaris: 1h 30m Aprentatge autònom: 4h 30m</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Model d'efectes aleatoris ¿ Disseny i anàlisi per a un factor ¿ Disseny de dos factors aleatoris i mixtos 	

26302 - ME2 - Mètodes Estadístics 2 // Disseny d'Experiments

<p>DISSENY JERARQUITZATS</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>Classes teòriques: 2h 15m Classes pràctiques: 2h 15m Classes laboratori: 1h 30m Activitats dirigides: 1h 30m Aprentatge autònom: 4h 30m</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ 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 	
<p>DISSENY EN PARCEL·LES DIVIDIDES. L'ANÀLISI DE MESURES REPETIDES</p>	<p>Dedicació: 16h</p> <p>Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 3h Classes laboratori: 2h Activitats dirigides: 2h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿ Disseny "split-plot" ¿ Disseny unifactorial de mesures repetides ¿ Verificació de les premisses 	
<p>PROJECTE I ESTUDI DE CASOS</p>	<p>Dedicació: 15h</p> <p>Tutories: 1h 40m Treball en grup (no presencial): 13h 20m</p>

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

Bibliografia

Bàsica:

Montgomery, Douglas C. Diseño y análisis de experimentos. 2ª ed. México: Limusa Wiley, 2002. ISBN 9681861566.

Kuehl, Robert O. Diseño de experimentos : principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. 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. Versió catalana de la 2a ed. anglesa. Barcelona: Reverté, 2008. ISBN 9788429151701.

Logan, Murray. Biostatistical design and analysis using R : a practical guide. Hoboken, N.J: Wiley-Blackwell, 2010. ISBN 978-1-4051-9008-4.

Wu, Chien-Fu; Hamada, M. Experiments : planning, analysis and parameter design optimization. New York: John Wiley and Sons, 2000. ISBN 0471255114.

Complementària:

Atkinson, A. C.; Donev, A.N. Optimum experimental designs. Oxford: Clarendon Press, 1996. ISBN 0198522541.

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

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: 2010

Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatoria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: M. PILAR MUÑOZ GRACIA

Altres: ERNEST PONS FANALS / JOSEP ANTON SÁNCHEZ ESPIGARES

Horari d'atenció

Horari: L'horari d'atenció de consultes serà amb cita prèvia.

Capacitats prèvies

- * Habilitats bàsiques en estadística matemàtica: distribucions condicionals, moments d'aquestes distribucions (esperança i variància condicional).
- * Coneixements sobre les distribucions de probabilitat multivariants, moments d'aquestes distribucions.
- * Utilitzar paquets estadístics generalistes: Minitab, R i SAS.

Requisits

Es valorarà coneixements sobre el model lineal

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

5. Capacitat d'aplicació de les tècniques estadístiques en entorns financers.

Genèriques:

1. Capacitat d'abstracció.
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'assimilar i integrar els canvis de l'entorn econòmic, social i tecnològic als objectius i procediments del treball estadístic.
4. 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.

26313 - ME3 - Mètodes Estadístics 3 // Previsió i Sèries Temporals

Metodologies docents

Teoria:

Son sessions de 2h. on es presenten i discuteixen els continguts de l'assignatura amb l'ajut de transparències. El professor, amb l'ajut de l'ordinador, mostra exemples pràctics de resolució de problemes de series temporals (tots els fitxers usats pel professor son públics a la xarxa de la FME). Per tal d'ajudar al seguiment de l'assignatura per part de l'estudiant, aproximadament cada 4 o 5 sessions de teoria es dediquen 30 minuts a la realització d'un test sobre la part del temari vista recentment, que es corregeix a classe. Els estudiants disposen a l'inici del curs dels apunts de l'assignatura.

Problemes:

Son sessions de 2h. setmanals de laboratori, en les quals els estudiants treballen per parelles, amb l'ajut del professor, seguint el guió prèviament distribuït, sobre problemes i/o casos pràctics.

Es faran sessions específiques per als estudiants de la Llicenciatura de Matemàtiques que no tinguin coneixements previs en series temporals.

Pràctiques:

Hi ha tres pràctiques, a realitzar en parelles, consistentes cadascuna en la resolució de casos que s'han tractar parcialment a les sessions de laboratori. Cada pràctica es realitzarà fora de l'horari lectiu i puntuarà per a la nota final. La presentació dels informes de les pràctiques es realitzarà dins dels terminis de dues setmanes després de fer-se públic el guió.

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

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu del curs és que l'estudiant aprofundeixi en la sistemàtica i l'anàlisi de series temporals reals uni i multivariants, quan es disposa de variables aleatòries que no son independents entre si.

L'estudiant ha

- * D'adquirir els fonaments teòrics i experiència en l'ús de la metodologia per construir models i obtenir previsions de casos reals de series temporals en diferents camps, en especial en aplicacions econòmiques i financeres.
- * Consolidar els coneixements teòrics i pràctics per identificar, estimar i validar modelitzar series temporals univariants i multivariants i fer previsions. Models ARIMA i VAR.
- * Valorar els impactes de les intervencions i detectar dades atípiques.
- * 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.
- * Iniciar-se els models amb volatilitat per a sèries econòmiques.

Capacitats a adquirir:

- * Conèixer i utilitzar els models univariants i multivariants per a sèries temporals.
- * Davant d'una sèrie temporal real, ser capaç de decidir quin tipus de model és més adequat.
- * Utilització i programació d'algorismes d'estimació i previsió utilitzant R.
- * Presentar els resultats de l'anàlisi d'un cas real.

Continguts

26313 - ME3 - Mètodes Estadístics 3 // Previsió i Sèries Temporals

Anàlisi i modelització de sèries temporals univariants. Models ARIMA. Previsió amb models ARIMA

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:

- Tipus de dades atípiques. Tractament d'observacions mancants. Estimació dels efectes laborables i pasqua.
- 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 economètriques: arrels unitàries, tendència determinista i/o estocàstica.
- Estudi de la cointegració: Estudi conjunt de sèries temporals no estacionàries i identificació de les seves relacions.

Espai d'estat, filtre de Kalman i aplicacions

Dedicació: 150h

Classes teòriques: 28h
 Classes pràctiques: 24h
 Tutories: 5h
 Altres activitats: 4h
 Sessions d'avaluació: 6h
 Treball autònom (no presencial): 32h
 Treball en grup (no presencial): 51h

Descripció:

- Utilització de la formulació del filtre 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.

26313 - ME3 - Mètodes Estadístics 3 // Previsió i Sèries Temporals

Models estructurals en espai d'estat

Introducció als models amb volatilitat

Descripció:

- Característiques estadístiques de les sèries financeres: Asimetria i curtosi.
- Volatilitat en sèries econòmiques i en els mercats financers: Models ARCH, GARCH i amb volatilitat estocàstica. Propietats. Identificació i verificació d'aquests models.

Sistema de qualificació

Lliurament d'exercicis resolts per part dels estudiants i de respostes a qüestionaris durant les sessions al laboratori. Informes sobre sèries reals. Exàmens parcials i finals.

La nota final de l'assignatura (N) s'obté a partir de la nota de l'examen parcial (Np), de les pràctiques presentades a les sessions de laboratori (NI), de la modelització d'un cas real (Nmr) i de l'examen final (Nf), d'acord amb l'expressió :

$$N=0,2*Np+0,1*NI+0,2*Nmr+0,5*Nf$$

26313 - ME3 - Mètodes Estadístics 3 // Previsió i Sèries Temporals

Bibliografia

Bàsica:

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

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

Peña Sánchez de Rivera, Daniel. Anàlisis de series temporales. Madrid: Alianza Editorial, 2005. ISBN 8420691283.

Brooks, Chris. Introductory econometrics for finance. 2nd ed. Cambridge: University Press, 2008. ISBN 9780521873062.

Harris, Richard I. D.; Sollis R. Applied time series modelling and forecasting. Chichester: John Wiley, 2003. ISBN 0470844434.

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

Complementària:

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

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

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

Lütkepohl, Helmut; Krätzig, M. (eds.). Applied time series econometrics. New YORK: Cambridge Univ. Press, 2004. ISBN 052183919X.

Lütkepohl, Helmut. New introduction to multiple time series analysis [en línia]. Berlin: Springer, 2006. Disponible a: <<http://www.springerlink.com/content/g62454/?p=4bb5cc98bb134744b526a00bf8c37469&pi=7>>. ISBN 9783540262398.

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

Commandeur, Jacques J. F.; Koopman S. J. An introduction to state space time series analysis. Oxford: Oxford University Press, 2007. ISBN 9780199228874.

Tsay, Ruey S. Analysis of financial time series. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2005. ISBN 0471690740.

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Castellà

Professorat

Responsable: FERNÁNDEZ ARÉIZAGA, ELENA

Capacitats prèvies

Conneixements previs de Investigació Operativa. Recomanat: Optimització, Modelització en Programació Matemàtica.

Metodologies docents

The course is based on lecture attendance and active participation in class.

The teaching method combines classical theory lectures with problem-solving as a backup to the theoretical sessions. 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.

Each student will propose a difficult optimization problem with a potential application, that he will use to practice with the different solution methods studied in the course.

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:

Continguts

26342 - MHPM - Mètodes Heurístics en Programació Matemàtica

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

Realització de cinc treballs pràctics individuals al llarg del curs. Cada treball consisteix en: (i) el disseny d'un algorisme, seguint la metodologia d'un dels mètodes estudiats a classe, aplicat a un problema concret proposat pel estudiant, (ii) la implementació de l'algorisme dissenyat i (iii) un estudi computacional del comportament de l'algorisme, comparant-ho amb els altres algorismes impementats pel mateix problema.

La participació activa en classe comptarà fins a un 10% de la nota final.

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.

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatoria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: M. ÀNGELA GRAU GOTÉS

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.

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 multidisciplinars 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 usuals 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.

Continguts

<p>Preliminars.</p>	<p>Dedicació: 23h 15m</p> <p>Classes teòriques: 4h</p> <p>Classes pràctiques: 7h</p> <p>Altres activitats: 1h 15m</p> <p>Treball autònom (no presencial): 11h</p>
<p>Descripció: Errors absolut i relatiu. Propagació de l'error. Punt flotant. Estabilitat de problemes i algorismes.</p> <p>Activitats vinculades: Conèixer el programari MATLAB. Fer algorismes amb el programari MATLAB.</p>	

26306 - MM1 - Mètodes Matemàtics 1 // Mètodes Numèrics

<p>Àlgebra lineal.</p>	<p>Dedicació: 18h 45m</p> <p>Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 0h 45m Treball autònom (no presencial): 8h</p>
<p>Descripció: Espais vectorials i aplicacions lineals. Diagonalització i espais euclidians. Tècniques de càlcul matricial i matrius per blocs. Derivació matricial i aplicacions.</p> <p>Activitats vinculades: Repàs de conceptes coneguts d'àlgebra lineal bàsica.</p>	
<p>Resolució numèrica de sistemes lineals.</p>	<p>Dedicació: 36h</p> <p>Classes teòriques: 7h Classes pràctiques: 8h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 1h Treball autònom (no presencial): 16h Treball en grup (no presencial): 2h</p>
<p>Descripció: Mètodes directes. Mètodes iteratius. Sistemes lineals sobredeterminats.</p> <p>Activitats vinculades: Utilitzar correctament diferents mètodes numèrics de resolució de sistemes d'equacions lineals amb el programari MATLAB.</p>	
<p>Càlcul de valors i vectors propis.</p>	<p>Dedicació: 37h</p> <p>Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 12h Altres activitats: 2h Sessions d'avaluació: 1h Treball autònom (no presencial): 16h Treball en grup (no presencial): 2h</p>
<p>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.</p> <p>Activitats vinculades: Utilitzar correctament els mètodes numèrics per al càlcul de valors i vectors propis amb el programari MATLAB.</p>	

26306 - MM1 - Mètodes Matemàtics 1 // Mètodes Numèrics

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.

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.

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

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

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:	2010
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català

Professorat

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 seus 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.
- * Saber les propietats de la Transformada de Laplace.
- * 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.

Continguts

26310 - MM2 - Mètodes Matemàtics 2

<p>Integral impròpia</p>	<p>Dedicació: 34h</p> <p>Altres activitats: 7h Treball en grup (no presencial): 3h Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>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. Transformada de Laplace.</p>	
<p>Integral de Riemann-Stieltjes</p>	<p>Dedicació: 9h</p> <p>Classes teòriques: 1h Grup gran/Teoria: 3h Grup mitjà/Pràctiques: 1h Aprentatge autònom: 4h</p>
<p>Descripció: Introducció. Aplicació al càlcul del valor esperat d'una variable aleatòria en els casos continu i discret.</p>	
<p>Introducció a la integració complexa</p>	<p>Dedicació: 50h</p> <p>Altres activitats: 7h Sessions d'avaluació: 3h Treball en grup (no presencial): 4h Grup gran/Teoria: 11h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>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.</p>	
<p>Transformada de Fourier</p>	<p>Dedicació: 20h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>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.</p>	

26310 - MM2 - Mètodes Matemàtics 2

Aproximació de funcions	Dedicació: 32h Altres activitats: 8h Sessions d'avaluació: 3h Treball autònom (no presencial): 5h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 8h
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.	

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.

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: SACRISTAN ADINOLFI, VERA

Capacitats prèvies

Cap

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.

Continguts

Nocions de lògica

Nocions de teoria de conjunts

34402 - MM - Mètodes Matemàtics

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.).

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.

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:	2010
Titulació:	LLICENCIATURA DE MATEMÀTIQUES (Pla 1992). (Unitat docent Optativa) LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català

Professorat

Responsable:	FRANCISCO JAVIER HEREDIA CERVERA
Altres:	JORDI CASTRO PÉREZ

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.

Metodologies docents

Les classes presencials, sempre a l'aula de PC's, combinen parts expositives per part del professor amb activitats dirigides realitzades pels alumnes, orientades a la resolució computacional de problemes d'optimització. Les últimes setmanes de l'assignatura es dedican a la preparació del projecte de l'assignatura, sota la supervisió del professor assignat a cada grup, en sessions presencials de tutoria. Finalment, es realitza una sessió pública de presentació i defensa dels projectes d'assignatura de cada grup.

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, amb eines computacionals professionals, els problemes reals d'optimització 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:

26339 - MPM - Modelització en Programació Matemàtica

- * 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.

Continguts

Modelització de problemes de Programació Lineal (PL)

Descripció:

Repàs de teoria de PL: propietats dels problemes de PL, l'algorisme del simplex. Models bàsics de PL: formulació matemàtica, implementació i resolució amb AMPL/CPLEX, implementació i resolució amb Excel/CPLEX. Models avançats de PL: models multiarticle, models multiperíode, models mixtes de producció i transport, implementació i resolució amb AMPL/CPLEX. Programació amb AMPL (scripts): anàlisi de sensibilitat global, l'algorisme subgradient. Exercicis i treball de PL.

Modelització de problemes de Fluxos en Xarxes (FX)

Descripció:

Repàs de teoria de fluxos en xarxes: problemes de fluxos de cost mínim, bases i arbres generadors, simplex especialitzat. Implementació i resolució de problemes de FX amb AMPL/CPLEX, implementació genèrica i amb estructures "arc" i "node": problemes de flux de cost mínim, problemes de transport i assignació, problemes de flux màxim, problemes de camins mínims. Exercicis i treballs de FX.

Modelització de problemes de Programació Lineal Entera (PLE)

Descripció:

Repàs de teoria de PLE: tipus de problemes enters, propietats bàsiques, algorismes de PLE. Modelització de problemes enters: models enters, bones formulacions i formulacions ideals. Aplicacions seleccionades. Software i modelitzadors de programació entera. Exercicis i treballs de PLE.

Modelització de problemes de Programació No Lineal (PNL)

Descripció:

Repàs de teoria de PNL: formulació i tipus de problemes de PNL, òptims globals, locals i convexitat, condicions d'optimalitat i anàlisi de sensibilitat, algorismes de PNL. Modelització de problemes de PNL: Consells pràctics, errors en solucionar problemes de PNL. Aplicacions. Recursos addicionals. Software i modelitzadors de PNL. Exercicis i treball de PNL.

26339 - MPM - Modelització en Programació Matemàtica

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.

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: 2010

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: M. PILAR MUÑOZ GRACIA

Altres:

Horari d'atenció

Horari: Les consultes es realitzaran prèvia cita concertada

Capacitats prèvies

- * Habilitats bàsiques en estadística matemàtica: distribucions condicionals, moments d'aquestes distribucions (esperança i variància condicional)
- * Coneixements sobre la identificació i estimació de models estadístics i validació de les hipòtesis mitjançant l'anàlisi dels residus.
- * Coneixement del paquet estadístic R i nocions de paquets generalistes com Minitab i SAS.

Requisits

Coneixements de series temporals i models de previsió. Si no es tenen, es podran adquirir al llarg del curs.

Competències de la titulació a les que contribueix l'assignatura

Específiques:

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

Genèriques:

2. Capacitat d'abstracció.
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.

34426 - MV - Models de Volatilitat en els Mercats Financers

Metodologies docents

Son sessions de 2h. a la setmana on es presenten i discuteixen els continguts de l'assignatura. El/la professor/a, amb l'ajut de l'ordinador, mostra exemples pràctics de series financeres (tos els fitxers usats son a disposició dels estudiants a ATENEA).

Els estudiants disposen a l'inici del curs del material de l'assignatura

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Entendre els concepte bàsics de les series financeres.

Adquirir competències en l'us de la metodologia per construir models per a les series financeres.

Identificar, estimar i validar models tant per a l'estimació de la mitjana com de la variància condicionalment heterocedàstica (volatilitat) d'aquestes series.

Saber quan s'han d'aplicar models no lineals.

Comprendre i aplicar correctament la metodologia que permet calcular el Valor en Risc (VaR) d'un cert indicador bursatil.

Adquirir coneixements introductoris de models pel cas multivariant

Continguts

- Introducció i presentació de la funcions en R pel tractament de series financeres	
- Introducció als mercats financers	
- Models condicionalment heterocedàstics (ARCH, GARCH, ...)	
-Models de volatilitat no lineals	
- Valor al risk (VaR)	
- Introducció a l'ànalisi de series temporals multivariants	Dedicació: 119h Classes teòriques: 13h Classes pràctiques: 12h Tutories: 4h Altres activitats: 3h Sessions d'avaluació: 6h Treball autònom (no presencial): 33h Treball en grup (no presencial): 12h Aprenentatge autònom: 36h

34426 - MV - Models de Volatilitat en els Mercats Financers

Sistema de qualificació

L'avaluació es du a terme mitjançant presentacions (dues) cada 4 o 5 sessions de teoria que puntuen un 20% cadascuna d'elles i un informe final que conté la tercera presentació i puntua un 60%.

El no lliurament de les tasques corresponents en el termini indicat comportarà el 50% de reducció de la nota obtinguda.

Bibliografia

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNiques ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA MATEMÀTICA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: CASTRO PÉREZ, JORDI

Capacitats prèvies

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

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.

26311 - MEIO1 - Models Estocàstics de la Investigació Operativa 1 // Programació Estocàstica

* Conèixer i usar software per a la resolució de problemes estocàstics, d'abast general (AMPL) i específics (NEOS server).

Continguts

<p>Introducció.</p>	<p>Dedicació: 60h Classes teòriques: 38h Classes pràctiques: 10h Classes laboratori: 12h</p>
<p>Descripció: Presentació. Programació Estocàstica en IO. Relació amb altres mètodes estocàstics.</p>	
<p>Modelització Estocastica.</p>	
<p>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.</p>	
<p>Propietats bàsiques.</p>	
<p>Descripció: Propietats bàsiques del 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.</p>	
<p>Mètodes de resolució</p>	
<p>Descripció: Problemes de dues etapes amb recurs. Mètodes de descomposició: solució del problema primal (mètode L-Shapped, 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.</p>	

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.

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

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

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

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.

Continguts

26314 - MEIO2 - Models Estocàstics de la Investigació Operativa 2 // Simulació

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: ¿event scheduling¿, ¿activity scanning¿ i ¿process interaction¿. La simulació ¿event scheduling¿ 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 del 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 variància. 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%.

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatòria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: MONTERO MERCADÉ, LIDIA

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.

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.

26309 - MLG - Models Lineals Generalitzats

Durant tot el curs s'intercalarà 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 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.

Continguts

26309 - MLG - Models Lineals Generalitzats

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

26309 - MLG - Models Lineals Generalitzats

<p>Models de resposta binària</p>	<p>Dedicació: 48h</p> <p>Classes teòriques: 8h Classes pràctiques: 8h Classes laboratori: 8h Pràctiques externes: 4h Altres activitats: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <p>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.</p>	
<p>Models de resposta politòmica</p>	<p>Dedicació: 24h</p> <p>Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <p>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.</p>	
<p>Models per a resposta entera no-negativa</p>	<p>Dedicació: 24h</p> <p>Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 4h Classes laboratori: 4h Pràctiques externes: 2h Altres activitats: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <p>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.</p>	

26309 - MLG - Models Lineals Generalitzats

<p>Introducció als models de supervivència</p>	<p>Dedicació: 6h 30m</p> <p>Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Pràctiques externes: 1h Altres activitats: 1h 30m</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>Introducció als models d'efectes aleatoris</p>	<p>Dedicació: 17h 30m</p> <p>Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Classes laboratori: 2h Pràctiques externes: 1h Altres activitats: 2h 30m Sessions d'avaluació: 8h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extensió del model ANOVA als efectes fixes. 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

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 and 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:	2010		
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	5	Idiomes docència:	Castellà

Professorat

Responsable: DELICADO USEROS, PEDRO FRANCISCO

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.

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

26333 - MNP - Models No Paramètrics

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.

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.

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).

26333 - MNP - Models No Paramètrics

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.

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.

26333 - MNP - Models No Paramètrics

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.

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: ESTEVE CODINA SANCHO
Altres: JORDI CASTRO PÉREZ

Capacitats prèvies

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

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 simplex 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.

26341 - OGE - Optimització a Gran Escala

* Implementar versions senzilles de mètodes de punt interior amb llenguatges d'alt nivell (matlab), i conèixer les eines d'àlgebra lineal necessàries.

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.

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.; Minguez, 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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatoria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: NABONA FRANCISCO, NARCÍS

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.

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

26307 - OC - Optimització Contínua//Optimització

- * 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 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.

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.

26307 - OC - Optimització Contínua//Optimització

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).

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.

Bibliografia

Bàsica:

- Bertsekas, Dimitri P. Nonlinear programming. 2nd ed. Belmont: Athena Scientific, 1999. ISBN 1886529000.
- Dennis, J.E.; Schnabel, Robert B. Numerical methods for unconstrained optimization and nonlinear equations. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1983. ISBN 0136272169.
- Gill, Philip E.; Murray, Walter; Wright, Margaret H. Practical optimization. London: Academic Press, 1991. ISBN 0122839501.
- Luenberger, David G. Linear and nonlinear programming. 2nd ed. Kluwer Academic Publishers, 2004. ISBN 1402075936.
- Nocedal, Jorge; Wright, Stephen J. Numerical optimization. New York: Springer, 1999. ISBN 0387987932.

Complementària:

- Nabona, Narcís; Heredia, F. Optimització contínua I : Teoria. 1995.
- Nabona, Narcís. Optimització contínua I : pràctiques. 2000.
- Nabona, Narcís; Heredia, F. Optimització contínua : problemes. [Barcelona]: UPC, Facultat de Matemàtiques i Estadística, 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:	2010
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatoria) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	6
Idiomes docència:	Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: FÀBREGA CANUDAS, JOSEP

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.

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'encarreguen treballs guiats a fer en grup.

Pràctiques:

Algunes de les sessions del curs es podran 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

26300 - PIPE - Probabilitat i Processos Estocàstics

eines necessàries relacionades amb mètodes transformats (funcions generadores, funció característica). En el curs es dóna 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.
- * 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 usuals. Conèixer la funció característica de les lleis de probabilitat més usuals 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.

Continguts

26300 - PIPE - Probabilitat i Processos Estocàstics

<p>DISTRIBUCIONS MULTIDIMENSIONALS DE PROBABILITAT</p>	<p>Dedicació: 38h Classes teòriques: 6h Classes pràctiques: 6h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 24h</p>
<p>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.</p>	
<p>FUNCIONS GENERADORES DE PROBABILITAT I DE MOMENTS.</p>	<p>Dedicació: 12h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 1h Treball autònom (no presencial): 8h</p>
<p>Descripció: Funció generadora de probabilitats. Suma de variables aleatòries independents. Funció generadora de moments. Aplicació a la mitjana i a la variància mostrals.</p>	
<p>APLICACIÓ: CREIXEMENT D'UNA POBLACIÓ I PROCESSOS DE RAMIFICACIÓ. ALTRES.</p>	<p>Dedicació: 8h Classes teòriques: 2h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 4h</p>
<p>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.</p>	

26300 - PIPE - Probabilitat i Processos Estocàstics

<p>FUNCIONS CARACTERÍSTIQUES I LA LLEI GAUSSIANA MULTIDIMENSIONAL.</p>	<p>Dedicació: 12h Classes teòriques: 3h Classes pràctiques: 1h Treball autònom (no presencial): 8h</p>
<p>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.</p> <p>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.</p>	
<p>CONVERGÈNCIA DE SUCCESIONS DE VARIABLES ALEATÒRIES.</p>	<p>Dedicació: 18h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 12h</p>
<p>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.</p>	
<p>APLICACIÓ: ESTIMACIÓ. MÈTODES DE MONTECARLO.</p>	<p>Dedicació: 9h Classes laboratori: 2h Tutories: 1h Treball autònom (no presencial): 6h</p>
<p>Descripció: Convergència en mitjana quadràtica i problemes d'estimació. Mètodes de Montecarlo. Altres aplicacions: Funcions de distribució empíriques.</p>	

26300 - PIPE - Probabilitat i Processos Estocàstics

<p>CADENES DE MARKOV.</p>	<p>Dedicació: 36h Classes teòriques: 8h Classes pràctiques: 4h Treball autònom (no presencial): 24h</p>
<p>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.</p>	
<p>APLICACIÓ: PASSEJADES ALEATÒRIES I ALTRES.</p>	<p>Dedicació: 12h Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 8h</p>
<p>Descripció: Passejades aleatòries en una o més dimensions. Problema de la ruïna del jugador. Evolució genètica de poblacions.</p>	
<p>EL PROCÉS DE POISSON. PROCESSOS DE NAIXEMENT I MORT.</p>	<p>Dedicació: 18h Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 2h Treball autònom (no presencial): 12h</p>
<p>Descripció: El procés de Poisson. Temps entre transicions. Estadística de les transicions. Processos de naixement i mort. Cadenes de Markov de temps continu.</p>	
<p>APLICACIÓ: CUES I AVALUACIÓ DE SISTEMES.</p>	<p>Dedicació: 8h Tutories: 2h Treball autònom (no presencial): 6h</p>
<p>Descripció: Elements bàsics de la teoria de cues. La fórmula de Little. Cues M/M/c. Temps de servei general. Cues M/G/1.</p>	

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:

$$NF = \max(EF, 0.4*EF + 0.4*EP + 0.2*T)$$

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.

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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNIQUES ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Obligatoria)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Castellà

Professorat

Responsable: FERNÁNDEZ AREIZAGA, ELENA

Capacitats prèvies

Coneixements bàsics d'Investigació Operativa. Programació lineal.
Recomanables: Optimització de gran escala, Modelització en Programació Matemàtica

Metodologies docents

Teoria:

Sessions on es presenten i es discuteixen els continguts de l'assignatura. En alguns dels temes es faran servir transparències. En altres temes es faran classes tradicionals a la pissarra. Es farà servir la intranet docent per fer públic material docent relacionat amb l'assignatura: apunts d'alguns dels temes, enunciats de problemes i exàmens resolts.

Problemes:

Sessions on es plantegen i es resolen problemes numèrics relacionats amb els temes vistos a classe de teoria. Es dona un cert temps perquè l'estudiant intenti resoldre els problemes i posteriorment els problemes es resolen i es discuteixen.

Pràctiques:

Hi ha una pràctica que es realitza o bé individualment o bé en parella. Per introduir l'estudiant a la pràctica es faran un parell de sessions a l'aula de PC.

La pràctica consta de tres parts. La primera està adreçada a la resolució del dual lagrangià d'un problema d'optimització combinatòria mitjançant un mètode d'optimització subgradient. La segona part està adreçada a l'obtenció d'una nova fita inferior pel mateix problema mitjançant un mètode iteratiu de resolució de la relaxació lineal + identificació de desigualtats violades. Aquesta segona part es resol fent servir un paquet estàndard de software. La tercera part consisteix en la programació d'un mètode heurístic per obtenir una solució factible per al problema.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Donar un complement de formació bàsica en investigació operativa i familiaritzar l'estudiant amb mètodes que permeten resoldre algunes aplicacions pràctiques de problemes de programació entera i optimització combinatòria.
- Coneixer les possibles alternatives de modelització per als diferents problemes d'optimització discreta, així com llurs possibles aplicacions.
- Conèixer la metodologia bàsica de la programació entera i, en particular els mètodes enumeratius i els de plans de tall, així com les possibles combinacions dels anteriors.

26312 - PM - Programació Matemàtica//Programació Entera i Optimització Combinatòria

- Coneixer els resultats de la teoria de la dualitat i les seves implicacions en el cas de la programació discreta. Explorar les propietats de la dualitat i les característiques inherents a l'estructura del model matemàtic per a la resolució dels problemes discrets. Coneixer les propietats del dual lagrangiana en el cas de la programació discreta.
- Conèixer alguns mètodes heurístics bàsics per alguns problemes concrets d'optimització combinatòria.

Capacitats a adquirir:

- Ser capaç de formular un model adient i de dissenyar i implementar un prototipus d'un mètode per a la resolució d'un problema concret d'optimització combinatòria.
- Ser capaç de resoldre un problema de programació sencera mitjançant d'un algorisme enumeratiu.
- Ser capaç d'identificar desigualtats vàlides per a problemes típics de programació entera, com ara el problema de la motxilla i el problema del viatjant de comerç.
- Ser capaç de formular una relaxació lagrangiana per a un problema d'optimització discreta. Poder determinar l'existència o no de gap dual per a un problema d'optimització concret. Saber aplicar la tècnica d'optimització subgradient per a la resolució del dual lagrangiana.

Continguts

Problemes d'optimització combinatòria.

Descripció:

Definició i característiques dels problemes d'optimització combinatoria. Exemples de problemes d'optimització combinatòria. Els problemes d'optimització combinatòria com a problemes de programació lineal entera. Algunes famílies importants de models de problemes combinatoris: 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).

Característiques dels models de programació sencera.

Descripció:

L'envolvent convexa del conjunt de solucions possibles. Els problemes de programació entera com a problemes de programació lineal. Caracterització dels poliedres: punts i raigs extrems. Cares i facetes d'un poliedre convex. Mètodes d'eliminació de variables per a problemes de programació entera. Mètodes de reforç de constriccions i mètodes de reformulació automàtica.

Mètodes enumeratius.

Descripció:

Relaxació, ramificació i afitació. Algorisme bàsic de branch and bound. Aspectes computacionals dels algorismes de branch and bound. Criteris de selecció de variable de ramificació. Criteris de selecció de subproblema candidat. Penalitzacions

26312 - PM - Programació Matemàtica//Programació Entera i Optimització Combinatòria

Mètodes de plans de tall.

Descripció:

Desigualtats vàlides i plans de tall. Els talls de Gomory. Procediment de generació de talls de Chvátal-Gomory. Relació entre el problema d'optimització i el problema de separació. Procediments d'identificació de constriccions

Relaxació lagrangiana en programació entera.

Descripció:

Dualitat en programació discreta. El dual lagrangianà: equivalència entre dualització i convexificació. Relaxació lagrangiana i dualitat. Introducció a l'optimització no diferenciable: l'optimització subgradient. Exemples de relaxacions lagrangianes per a problemes tipus: problema de la motxilla, problemes de localització, problema del viatjant de comerç.

El problema de la motxilla.

Descripció:

Propietats bàsiques el problema de la motxilla. Desigualtats vàlides y facetes pel problema de la mochilla: Desigualtats tipus cover, desigualtats canòniques. El problema de separació per a les desigualtats de cover. Procediments de desprojecció (lifting).

El problema del viatjant de comerç.

Descripció:

Propietats bàsiques i alternatives de modelació per al problema del viatjant de comerç. Desigualtats vàlides: Desigualtats de trancament de subcircuit, desigualtats de 2-matching, desigualtats peine. El problema de separació per a les desigualtats de trancament de subcircuit

Sistema de qualificació

Teoria: un examen parcial alliberatori a partir de 5 i un examen final.
Pràctica: realització d'una pràctica, bé individualment o bé en parelles.
Realització optativa d'una col·lecció d'exercicis personalitzats.

La nota final s'obté de la ponderació:

0.6 (nota de teoria) + 0.3 (nota de pràctica) + 0.1 (exercicis personalitzats)

26312 - PM - Programació Matemàtica//Programació Entera i Optimització Combinatòria

Bibliografia

Bàsica:

Nemhauser, G.L.; Wolsey, L.A. Integer and combinatorial optimization. New York: John Wiley and Sons, 1988. ISBN 047182819X.

Padberg, Manfred. Linear optimization and extensions. 2nd, revised and expanded ed. New York: Springer-Verlag, 1999. ISBN 3540658335.

Cook, William [et al.]. Combinatorial optimization. New York: Wiley, 1998. ISBN 047155894X.

Wolsey, Laurence A. Integer programming. New York: John Wiley & Sons, 1998. ISBN 0471283665.

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: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: CASTRO PÉREZ, JORDI

Capacitats prèvies

* Conceptes bàsics d'estadística i d'investigació operativa.

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.

Continguts

34437 - PDE - Protecció de Dades Estadístiques

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	Dedicació: 30h Classes teòriques: 24h Classes laboratori: 6h
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.

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 Minería 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: 2010
Titulació: LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNiques ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: CARINA GIBERT OLIVERAS

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.

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.

26334 - TMD - Tècniques de Minería de Dades//Mineria 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:

- * Identificar problemes de minería 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, minería 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 minería 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

Continguts

Introducció a la minería 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 Baïesianes

26334 - TMD - Tècniques de Minería de Dades//Mineria de Dades

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

Sistemes professionals de minería 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.

26334 - TMD - Tècniques de Minería de Dades//Minería 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:	2010		
Titulació:	LLICENCIATURA DE CIÈNCIES I TÈCNiques ESTADÍSTIQUES (Pla 1999). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa) DOCTORAT EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2007). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)		
Crèdits ECTS:	6	Idiomes docència:	Castellà

Professorat

Responsable: BECUE BERTAUT, MONICA M.

Capacitats prèvies

Coneixements elementals de teoria de mostreig
Coneixements d'inferència

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 indirect 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 especillitzat (SAS, principalment)

* Integar que el disseny del mostreig es té que tener en compte en l'anàlisi posterior de les dades

26335 - TM - Tècniques de Mostreig

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

Continguts

<p>Introducció i nocions bàsiques</p>	<p>Dedicació: 2h</p> <p>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</p>
<p>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.</p>	
<p>Fonaments teòrics de la teoria de mostreig</p>	<p>Dedicació: 3h</p> <p>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): 1h Treball en grup (no presencial): 0h</p>
<p>Descripció: Fonaments teòrics de la teoria de mostreig. Població finita i estimació. Els pi-estimadors. L'estimador de Hàjek.</p>	

26335 - TM - Tècniques de Mostreig

<p>Extraccio aleatòria simple</p>	<p>Dedicació: 9h</p> <p>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</p>
<p>Descripció: Extracció aleatòria simple. Amb i sense reposició. Estimació d'una proporció, estimació d'un rati. Algorismes per l'extracció simple.</p>	
<p>Disseny amb probabilitats desiguals. Algorismes per escissió</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>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</p>
<p>Disseny estratificat</p>	<p>Dedicació: 11h</p> <p>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</p>

26335 - TM - Tècniques de Mostreig

<p>Extracció en varies etàpes. Extracció en conglomerats</p>	<p>Dedicació: 11h</p> <p>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</p>
<p>Descripció: Extracció en conglomerats, en varies etapes i a dos fases.</p>	
<p>Mètodes de recomposició</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>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</p>
<p>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.</p>	

26335 - TM - Tècniques de Mostreig

<p>Correcció de no-respostes</p>	<p>Dedicació: 6h</p> <p>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</p>
<p>Descripció: Recomposició i no-respostes. Hipòtesis i mètodes</p>	
<p>Disseny i anàlisi de dades: efecte dels pesos i del mètode d'extracció</p>	<p>Dedicació: 7h</p> <p>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</p>
<p>Descripció: Efectos de los pesos en la estimación de los parámetros de un modelo</p> <p>Efectos del método de extracción en la estimación de los parámetros de un modelo.</p> <p>Estudio concreto de algunos modelos.</p> <p>Medición de los efectos</p>	

26335 - TM - Tècniques de Mostreig

<p>Estimació de la varianza en dissenys complexos</p>	<p>Dedicació: 7h</p> <p>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</p>
<p>Descripció: Estimació de la varianza per linealització. Aproximació de la varianza per linealització. Linealització per etapes. Linealització d'una funció d'interès implícita.</p> <p>Mostreigs emprats en algunes de les grans enquestes de la estadística pública: Enquesta de salut, epa, ETC.</p>	
<p>Mostreig indirect</p>	<p>Dedicació: 8h</p> <p>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</p>
<p>Mostreig espacial</p>	<p>Dedicació: 4h</p> <p>Classes teòriques: 4h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 0h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 0h</p>

26335 - TM - Tècniques de Mostreig

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.

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 Màrketng

Unitat responsable: 200 - FME - Facultat de Matemàtiques i Estadística
Unitat que imparteix: 715 - EIO - Departament d'Estadística i Investigació Operativa
Curs: 2010
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ESTADÍSTICA I INVESTIGACIÓ OPERATIVA (Pla 2006). (Unitat docent Optativa)
MÀSTER UNIVERSITARI 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

Professorat

Responsable: BECUE BERTAUT, MONICA M.
Altres: GRAFFELMAN, JAN

Capacitats prèvies

- * Métodos estadísticos multivariados
- * Diseño de experimentos

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

Continguts

34423 - TOM - Tècniques Quantitatives de Màrketng

<p>Estadística i Marketing</p>	<p>Dedicació: 2h</p> <p>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</p>
<p>Descripció:</p> <p>Se ve lo que las técnicas estadísticas pueden aportar al márketing. Se presetan los problemas concretos abordados en este curso.</p> <p>Se aborda el problema de la colecta de datos que se continuará el el siguiente apartado</p>	
<p>Introducció. Dades i codificació</p>	<p>Dedicació: 6h</p> <p>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</p>

34423 - TOM - Tècniques Quantitatives de Màrketng

<p>Análisis estructural de dades d'enquestes</p>	<p>Dedicació: 9h</p> <p>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): 2h Treball en grup (no presencial): 2h</p>
<p>Descripció:</p> <p>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 posible, una matriz de distancias o de similitudes entre casos y/o variables. En el curso se tratan los conceptos básicos del MDS, el métric MDS y el nonmetric MDS, con ejemplos del ámbito de marketing.</p>	
<p>Árbols de segmentació</p>	<p>Dedicació: 14h</p> <p>Classes teòriques: 4h 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</p>
<p>Descripció:</p> <p>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.</p>	

34423 - TOM - Tècniques Quantitatives de Màrketng

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 - TOM - Tècniques Quantitatives de Màrketng

<p>Mètodes estadístics para el anàlisi de tables múltiples hetegogéneas</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>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</p>
<p>Descripció:</p> <p>Los datos colectados en marketing conducen a la necesidad de tratar conjuntamente datos cuantitativos, cualitativos e, incluso, textuales (variables mixtas)</p> <p>Se verá en este punto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cómo definir distancias entre unidades estadísticas descritas por variables mixtas - extender el análisis en componentes pincipales y el Análisis en correspondencias múltiples para este tipo de datos - clasificar (cluster análisis) las unidades descritas por variables mixtas 	
<p>Anàlisis de comentaris lliures en la industria alimentària: metodología i interpretació</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>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</p>
<p>Descripció:</p> <p>Les dades recollides en marketing son sovint tables múltiples multtipos. Per tant, els mètodes estadístics que permetin tractar aquest tipus de dades son de gran interès.</p>	

34423 - TOM - Tècniques Quantitatives de Màrketng

<p>Disseny de un estudi. Recollida de dades</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>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</p>
<p>Descripció: Cas pràctic de disseny de recollida de dades a partir d'un problema real</p>	
<p>Caracterització de una serie de productes. Efecte dels diferents factors</p>	<p>Dedicació: 5h</p> <p>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</p>
<p>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 variança es una eina útil per determinar els efectes de cadascun dels atributs.</p>	
<p>Mètodes holístics de recollida de dades: Napping i free-sorting task</p>	<p>Dedicació: 6h</p> <p>Classes teòriques: 2h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 2h Seminaris: 0h Tutories: 1h Altres activitats: 1h</p>
<p>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 productes. Entre aquests mètodes, s'estudiaren el napping y la categorització.</p>	

34423 - TQM - Tècniques Quantitatives de Màrketng

<p>Introducció a mètodes per tractar estructures complexe de dades</p>	<p>Dedicació: 5h</p> <p>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</p>
<p>Descripció: Es verá el anàlisi factorial múltiple jeràrquic que pot tractar taules de dades amb estructures de jerarquia sobre les columnes</p>	
<p>Avaluació</p>	<p>Dedicació: 4h</p> <p>Classes teòriques: 0h Classes pràctiques: 0h Classes laboratori: 0h Pràctiques externes: 0h Seminaris: 3h Tutories: 0h Altres activitats: 0h Sessions d'avaluació: 1h</p>

Sistema de qualificació

Entrega de pràctiques al llarg del curs. 50% de la nota
Treball final amb defensa oral. 50% de la nota

34423 - TOM - Tècniques Quantitatives de Màrqueting

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.