

Estadística

2013/2014

Codi: 100105

Crèdits: 7

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500149 Matemàtiques	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: Juan del Castillo Franquet

Correu electrònic: Joan.DelCastillo@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Àlgebra lineal. Anàlisi matemàtica. Probabilitats.

Objectius

En aquest curs s'han d'introduir i assentar els conceptes de bondat d'ajust, inferència i estimació (puntual i per intervals).

A més s'han d'ensenyar les tècniques de regressió lineal a un primer nivell.

Caldrà aprendre:

1. L'estadística descriptiva i exploratòria que permetrà extreure i resumir de manera eficient informació de les dades.
2. Desenvolupar els coneixements d'aproximació de la binomial per la normal a la comparació de proporcions i al test de Pearson de bondat d'ajust i independència.
3. Els mètodes inferencials per als paràmetres més importants d'una i dues poblacions normals. Els mètodes inferencials per al model lineal simple.
2. Inferència estadística. Es treballarà la modelització de poblacions, l'estimació de paràmetres (puntualment i per intervals de confiança) i el planteig i resolució dels contrastos d'hipòtesis a partir de mostres aleatòries.
4. Propietats bàsiques d'optimalitat d'estimadors, els mètodes més habituals per trobar estimadors, especialment màxima versemblança.
5. Plantejar i resoldre problemes aplicats. Amb els exemples, la resolució de problemes i les pràctiques amb software estadístic, l'estudiant treballarà amb models concrets i amb dades reals.

Competències

- Matemàtiques
- Davant de situacions reals amb un nivell mig de complexitat, demanar i analitzar dades i informació rellevants, proposar i validar models utilitzant eines matemàtiques adequades per a, finalment, obtenir conclusions
- Distingir, davant d'un problema o situació, el que és substancial del qual és purament ocasional o

circumstancial.

- Reconèixer la presència de les Matemàtiques en altres disciplines
- Treballar en equip
- Utilitzar aplicacions informàtiques d'anàlisi estadística, càlcul numèric i simbòlic, visualització gràfica, optimització o altres per experimentar en Matemàtiques i resoldre problemes

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer les propietats bàsiques dels estimadors puntuals i d'interval.
2. Manejar mètodes de màxima versemblança, de Bayes i de mínims quadrats per a la construcció d'estimadors.
3. Plantejar i resoldre problemes de contrast d'hipòtesi en una o dues poblacions.
4. Sintetitzar i analitzar descriptivament conjunts de dades.
5. Utilitzar un paquet estadístic i saber manejar conjunts de grans de dades.

Continguts

L'assignatura està estructurada en quatre capítols d'inferència estadística. L'estadística descriptiva i exploratòria es treballarà de manera paral·lela amb les pràctiques.

Tema 1. Comparació de proporcions i test de Pearson.

1. Població i mostra. Models paramètrics i no paramètrics.
2. Aproximació de la binomial per la normal. Comparació de dues proporcions.
3. Comparació de més de dues proporcions. Teorema de Pearson.
4. Independència i bondat d'ajust.
5. Introducció als intervals de confiança.

Tema 2. Teoria exacta de Fisher.

1. Introducció i vocabulari. Tipologies de contrastos. Hipòtesis nul·la i alternativa. Tipus d'error.
2. Models normals: el teorema de Fisher. La normal multidimensional, les lleis t de Student, χ^2 de Pearson i F de Fisher.
3. Models normals i una mostra: intervals per a la mitjana i per a la variància. Relació entre marge d'error, nivell de confiança i mida de la mostra.
4. Models normals i dues mostres independents o aparellades: intervals per a la diferència de mitjanes i per al quocient de variàncies.

Tema 3. Regressió lineal simple.

1. El model lineal i les assumpcions de Gauss-Markov. Els paràmetres: pendent, intercepció i variància.
2. Estimació dels paràmetres mitjançant mínims quadrats.
3. Prediccions i residus de les respostes obtingudes i predicció de noves observacions.
4. Inferència (intervals i tests) per als paràmetres del model i les prediccions.

Tema 4. Modelització i Inferència.

1. Estimació puntual en models paramètrics: estimadors i distribucions mostrals. Característiques de la llei d'alguns estimadors (mitjana, variància, proporció, moments, estadístics d'ordre) en models generals.
2. "Bons" estimadors (mida de mostra, n, arbitrària). Comparació d'estimadors en base a diverses característiques: biaix, error quadràtic mitjà i eficiència relativa. Els estimadors no esbiaixats UMV.
3. "Bones" propietats asimptòtiques (n gran): asimptòticament sense biaix, consistència i normalitat asimptòtica.

4. Mètodes per trobar estimadors: moments, màxima versemblança, mínims quadrats i altres. Principi d'invariància.
5. *Informació de Fisher i Cota de Cramér-Rao. Eficiència. (*Descripció somera, sense precisar condicions de regularitat).
6. Interval·ls asimptòtics per a mitjanes i per a proporcions poblacionals. Interval·ls asimptòtics basats en la distribució de l'estimador de màxima versemblança.

Metodologia

Disposem de classes teòriques, de problemes i de pràctiques .

La matèria nova s'introduirà primordialment a les classes de teoria, però caldrà ampliar les explicacions del professor amb l'estudi autònom de l'alumne, amb el suport de la bibliografia de referència. Al campus virtual i amb antelació, es penjaran apunts i altre material per preparar la classe de teoria, durant la qual es destacaran els aspectes més rellevants sense fer una exposició exhaustiva del contingut. Es valorarà la participació dels estudiants en les exposicions del professor. Es farà un control parcial de teoria i problemes a mitjans d'abril.

La classe de problemes es dedicarà a la resolució orientada d'alguns problemes proposats. Uns altres grups de problemes s'estructuraran en tallers que hauran de ser resolts pels estudiants que en lliuraran la resolució per escrit. Es valorarà globalment l'entrega, tant la correcció i el rigor en la resolució com el vocabulari, l'escriptura matemàtica i la claredat en l'exposició escrita. El professor de problemes ho corregirà i s'entrevistarà amb els estudiants, si ho creu convenient. S'han planificat 3 tallers amb dates de lliurament temptatives: principis de març, finals de març i mitjans de maig.

A les classes pràctiques (7 sessions de dues hores cada una) s'introduirà l'ús de software amb aplicacions estadístiques (fulls de càlcul i paquets estadístics). Es veuran metodologies descriptives i inferencials. Aquestes eines es podran emprar per resoldre problemes i s'utilitzaran per fer un treball (individual) amb dades reals. El treball es lliurarà a final de curs i se'n farà una presentació oral. El treball es pot substituir per un examen de pràctiques.

Tant pel que fa a la comprensió de la teoria, com a la resolució dels problemes com a la realització del treball pràctic, els alumnes tenen dret a consultar els seus professors dins de l'horari de tutories.

El Campus Virtual UAB és una eina fonamental per al seguiment de l'assignatura: accés als materials, consulta dels terminis i per al seguiment del ritme del curs.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	14	0,56	1, 2, 3, 4
Classes de pràctiques	14	0,56	1, 2, 3, 4, 5
Classes magistrals: teoria	28	1,12	1, 2, 3, 4
Tipus: Supervisades			
Tutorització	5	0,2	1, 2, 3, 4
Tipus: Autònomes			
Estudi i pensar problemes	39	1,56	1, 2, 3, 4
Resolució de problemes (tallers i classes)	20	0,8	1, 2, 3, 4

Treball pràctic amb instruments informàtics	25	1	1, 2, 3, 4, 5
---	----	---	---------------

Avaluació

Un 65% de l'assignatura s'avaluarà de manera continuada. Els problemes i les pràctiques valdran un 40 % i no seran recuperable. És farà un primer parcial que valdrà el 25%.

Al final és farà un segon examen que valdrà el 35%.

Avaluació pràctiques i problemes (40%)

- Les pràctiques amb dades i utilitzant software valdran un 20% de la nota final.
- Els problemes proporcionaran el 20% de la nota.
- Aquestes dues parts no són recuperable.

Avaluació Exàmens (60%)

- Una prova parcial d' on s'obtindrà un 25% de la nota.
- L'examen final, d 'on s'obtindrà un 35% de la nota.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens: parcial i final	60%	5	0,2	1, 2, 3, 4
Preparar i fer les presentacions escrita i oral del treball pràctic	20%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5
Preparar la presentació escrita dels tallers	20%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5

Bibliografia

Bàsica

1. Daniel, W. (1995) "Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud". 3a. ed. México, D.F. [etc.] UTEHA Noriega cop.
2. Peña, D. (2001). "Fundamentos de Estadística". Alianza Editorial.
3. D. Peña. (2002). "Regresión y diseño de experimentos". Alianza Editorial.

Complementària

1. X. Bardina; M. Farré; (2009) Estadística descriptiva. Manuals, 54. Servei de Publicacions UAB.
2. Casella, G..and Berger, R. (1990) "Statistical Inference". Wadsworth, Belmont, CA.
3. M. Kendall and A. Stuart (1983). "The Advanced Theory of Statistics".Griffin and Co. Limited, London.
4. C.R. Rao (1973). "Linear Statistical Inference and its Applications". Wiley, London.
5. C.R. Rao (1994). "Estadística y Verdad". Universitat-72, PPU, Barcelona.
6. M.L. Rizzo (2007). "Statistical computing with R". Computer Science and Data Anal Cysis Series". Chapman & Hall / CRC