

Inferència Estadística 2

Codi: 104856

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503852 Estadística Aplicada	OB	2	1

Professor/a de contacte

Nom: Juan del Castillo Franquet

Correu electrònic: Joan.DelCastillo@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Es recomana, haver superat les assignatures de Càlcul, Probabilitat i Inferència-1.

Objectius

En aquest curs cal assentar fonamentalment el concepte de Inferència, és a dir, com l'Estadística quantifica la incertesa de la informació extreta de les dades. S'introduiran els conceptes de Modelització, Estimació i Bondat d'ajust.

S'estudiaran els diferents mètodes d'estimació, en especial el mètode de màxima versemblança, i les propietats fonamentals dels estimadors: Invariància, suficiència, eficiència, biaix, error quadràtic mitjà i les propietats asimptòtiques.

Competències

- Analitzar dades mitjançant l'aplicació de mètodes i tècniques estadístiques, treballant amb dades de diverses tipologies.
- Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat el treball realitzat.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Resumir i descobrir patrons de comportament en l'exploració de les dades.
- Seleccionar els models o tècniques estadístiques per aplicar-los en estudis i problemes reals, així com conèixer-ne les eines de validació.
- Seleccionar les fonts i tècniques d'adquisició i gestió de dades adequades per a fer-ne un tractament estadístic.
- Utilitzar correctament un ampli espectre del programari i llenguatges de programació estadístiques, escollint el més apropiat per a cada anàlisi i ser capaç d'adaptar-lo a noves necessitats.
- Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar dades mitjançant diferents tècniques d'inferència utilitzant programari estadístic.
2. Analitzar dades mitjançant diverses tècniques d'inferència per a una o diverses mostres.
3. Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat la feina feta.
4. Comprendre els conceptes vinculats als tests d'hipòtesi en els àmbits clàssic i bayesià.
5. Depurar i emmagatzemar la informació en suport informàtic.
6. Identificar distribucions estadístiques.
7. Identificar la inferència estadística com a instrument de pronòstic i predicció.
8. Interpretar els resultats obtinguts i formular conclusions respecte a la hipòtesi experimental.
9. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
10. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
11. Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació.
12. Utilitzar les propietats de les funcions de distribució i densitat.
13. Utilitzar programari estadístic per obtenir índexs de resum de les variables de l'estudi.
14. Validar i gestionar la informació per a fer-ne un tractament estadístic.

Continguts

Tema 1: Modelització i Inferència.

- Mètodes d'estimació: moments, màxima versemblança, mínims quadrats. Principi d'invariància. Càlcul de moments i de funcions generatrius.
- Comparació d'estimadors: Biaix i error quadràtic mitjà. Consistència i normalitat asimptòtica.
- Informació de Fisher i Cota de Cramér-Rao. Suficiència i Eficiència.
- Models exponencials. Mètodes numèrics per a l'estimació.

Tema 2: Contrastos d'hipòtesis

- Teoria exacta de Fisher. Tipus d'error. Hipòtesis nul·la i alternativa.
- Lema de Neyman i Pearson. Tests de raó de versemblança.
- Validació del model i bondat d'ajust. Tests de Pearson, Kolmogorov-Smirnov, Jarque Bera. Eines gràfiques: PP-plot i QQ-plot.

Tema 3: Teoria asimptòtica.

- Propietats de les convergències en probabilitat i en distribució.
- Teorema de Slutsky. El mètode delta.
- Distribució asimptòtica de l'estimador de màxima versemblança.
- Distribució asimptòtica dels tests del *scoring*, de raó de versemblança i de Wald.

Metodologia

L'assignatura s'estructura a partir de classes teòriques, de problemes i de pràctiques. El seguiment de l'assignatura ha de ser presencial, però caldrà ampliar les explicacions del professor amb l'estudi autònom de l'alumne, amb el suport de la bibliografia de referència.

La classe de problemes es dedicarà a la resolució orientada d'alguns problemes proposats. Es valorarà especialment la participació dels estudiants a les classes de problemes. A les classes pràctiques s'introduiran eines dels programaris Excel i R. Caldrà entregar alguns treballs de pràctiques.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides

Problemes	14	0,56	2, 3, 7, 8, 11
Pràctiques	12	0,48	1, 2, 8, 13
Teoria	26	1,04	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Treball pràctic amb instruments informàtics	30	1,2	1, 2, 7, 8, 13
Tipus: Supervisades			
Tutories	5	0,2	9, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi i pensar problemes	30	1,2	4, 7, 8, 12

Avaluació

L'assignatura s'avaluarà amb entregues d'exercicis, controls de problemes, pràctiques, i exàmens. Els exàmens només es podran recuperar conjuntament al final, sempre que l'alumne hagi superat prèviament un 3 en cada parcial. Els treballs en general no es recuperen.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	40%	8	0,32	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14
Examen parcial	35%	5	0,2	2, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 14
Pràctiques (lliuraments, controls)	25%	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Bibliografia

1. Casella, G. and Berger, R. (2002) . *Statistical Inference*, 2^o ed. Wadsworth, Belmont, CA.
2. Casella, G., Berger, R. and Santana, D. (2002). *Solutions Manual for Statistical Inference*, Second Edition.
3. Luis Ruiz Maya Pérez, Francisco Javier Martín-Pliego López. (2006). *Estadística. II, Inferencia*. Editoria AC.
4. Millar, R. (2011). *Maximum Likelihood Estimation and Inference*. Wiley.
5. D. Peña. (2002). "Fundamentos de Estadística". Alianza Editorial.