

Titulació	Tipus	Curs
2503852 Estadística Aplicada	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Anna Lopez Ratera

Correu electrònic: anna.lopez.ratera@uab.cat

Equip docent

Queralt Miro Catalina

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Es considera molt important un bon coneixement dels continguts de les assignatures cursades durant el primer semestre, especialment les de Introducció a la Probabilitat, Càlcul 1 i Anàlisi Exploratori de dades.

Objectius

Aquesta assignatura és la primera del Grau dedicada a la Inferència Estadística, que és la part de l'Estadística que permet obtenir, de manera controlada, informació sobre una població a partir de les dades d'una mostra "representativa". L'assignatura té un caràcter central dins dels estudis, ja que s'hi presenten conceptes i tècniques que seran emprades en moltes de les matèries que es cursaran a partir d'ara.

Concretament, es començarà fent una introducció a la Inferència Estadística. Tot seguit es treballarà l'estimació de paràmetres, tant puntual com per intervals de confiança, així com els tests d'hipòtesis paramètrics clàssics per a una i dues poblacions normals i dicotòmiques i les proves khi-quadrat. I per últim s'introduirà el contrast ANOVA i el model de regressió lineal simple.

Resultats d'aprenentatge

1. CM08 (Competència) Determinar la mesura de mostra necessària i les estratègies de mostreig per a dur a terme un estudi determinat en l'àmbit de les aplicacions.
2. KM09 (Coneixement) Descriure les propietats fonamentals dels estimadors: invariància, suficiència, eficiència, biaix, error quadràtic mitjà i propietats asimptòtiques, en l'àmbit clàssic i en el bayesià.

3. KM11 (Coneixement) Identificar distribucions exactes i asimptòtiques de mostreig de diferents estadístics.
4. SM09 (Habilitat) Analitzar dades mitjançant diferents tècniques d'inferència utilitzant programari estadístic.
5. SM10 (Habilitat) Utilitzar diferents mètodes d'estimació segons el context d'aplicació.

Continguts

1. Inferència estadística: introducció i conceptes bàsics
 - 1.1. Introducció, objectius i programa de l'assignatura
 - 1.2. Població i mostra.
 - 1.3. Estadístics.
 - 1.4. Distribució de la proporció, la mitjana i la variància mostrals: distribució normal i Teorema Central del Límit.
2. Estimació puntual
 - 2.1. El problema de l'estimació puntual. Paràmetre i estimador
 - 2.2. Propietats dels estimadors
 - 2.2. Estimador d'una proporció
 - 2.3. Estimador de l'esperança i de la variància poblacionals.
 - 2.4. Com trobar un bon estimador: mètode dels moments i mètode de màxima versemblança.
3. Estimació per intervals de confiança
 - 3.1. Concepte d'interval de confiança
 - 3.2. Interval de confiança per a una proporció
 - 3.3. Intervals de confiança per a la mitjana (amb variància poblacional coneguda o variància poblacional desconeguda). Cas normal i cas general
 - 3.4. Interval de confiança per a la variància. Cas normal
 - 3.5. Interval per ala diferència de mitjanes (dades aparellades o mostres independents amb variàncies poblacionals conegudes, desconegudes i iguals, o desconegudes i diferents). Cas normal i cas general
4. Proves d'hipòtesi per a una població. Conceptes fonamentals
 - 4.1. Plantejament del problema d'una prova d'hipòtesi. Tipus d'hipòtesis. Errors de tipus I i II
 - 4.2. Nivell de significació i regió crítica. El valor p . La funció de potència
 - 4.3. Contrast per a una proporció.
 - 4.4. Contrast per a la mitjana poblacional. La prova Z i la prova t de Student
 - 4.5. Determinació de la grandària mostral per garantir un nivell de confiança i una precisió donades
 - 4.6. Contrast per a la variància

- 4.7. Relació entre la regió d'acceptació d'una prova d'hipòtesi i l'interval de confiança
- 5. Contrastos d'hipòtesis i intervals de confiança per a comparar de dues poblacions
 - 5.1. Comparació de les proporcions de dues poblacions independents
 - 5.2. Comparació de les mitjanes de dues poblacions a partir de dades aparellades
 - 5.3. Comparació de les mitjanes de dues poblacions independents
 - 5.4. Comparació de les proporcions de dues poblacions independents
 - 5.5. Comparació de les variàncies de dues poblacions normals independents. La prova F
- 6. Proves no paramètriques basades en la llei de khi al quadrat
 - 6.1. La prova de khi al quadrat de Pearson per l'ajust de la mostra a una distribució
 - 6.3. La prova de khi al quadrat d'independència per a dades categòriques
 - 6.4. La prova de khi al quadrat d'homogeneïtat per a dades categòriques
- 7. Comparació de tres o més mitjanes
 - 7.1. Contrast ANOVA d'un factor
 - 7.2. Comparació múltiple de mitjanes (Test de Tuckey)
- 8. El model de Regressió Lineal Simple
 - 8.1. Relació lineal entre dues variables numèriques: Coeficient de correlació de Pearson
 - 8.2. Plantejament del model de regressió lineal
 - 8.3. Estimació dels paràmetres (mínims quadrats) i contrastos d'hipòtesis
 - 8.3. Bondat d'ajust del model. Coeficient de determinació i rang de valors.
 - 8.4. Predicció puntual i per intervals
 - 8.5. La funció logaritme per a millorar la relació lineal

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classe de problemes	18	0,72	
Classes de pràctiques	12	0,48	
Classes de teoria	30	1,2	
Tipus: Autònomes			
Exàmens	15	0,6	
Resolució de problemes	25	1	

L'assignatura s'estructura a partir de classes de teoria, problemes i pràctiques.

A les classes de teoria anirem introduint els conceptes i tècniques que descriu el programa del curs. Donat el seu contingut estàndard d'un primer curs d'inferència estadística, es pot seguir fent us de la bibliografia bàsica recomanada. També s'anirà penjant al Campus Virtual el material corresponent a cada tema explicat a les classes presencials.

Les classes de problemes tenen per objectiu treballar i entendre els conceptes estadístics. Al Campus Virtual es penjaran les llistes de problemes i, quan ja s'hagin resolt a classe, també les solucions.

L'objectiu de les practiques és la utilització de programari estadístic R, per a obtenir i aclarar els resultats dels procediments que s'han introduït a les classes de teoria i problemes. Al Campus Virtual es penjarà l'enunciat de cada pràctica amb antelació.

IMPORTANT: Per a treballar més còmodament amb R, es recomana fer servir l'interface RStudio: és lliure, "open source" i funciona amb Windows, Mac i Linux. <https://www.rstudio.com/>

OBSERVACIÓ: La perspectiva de gènere en la docència va més enllà dels continguts de les assignatures, ja que també implica una revisió de les metodologies docents i de les interaccions entre l'alumnat i el professorat, tant a l'aula com a fora. En aquest sentit, les metodologies docents participatives, on es genera un entorn igualitari, menys jeràrquic a l'aula, evitant exemples estereotipats en gènere i vocabulari sexista, amb l'objectiu de desenvolupar el raonament crític respecte a la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions, solen ser més favorables a la integració i plena participació de les alumnes a l'aula, i per això es procurarà la seva implementació efectiva en aquesta assignatura.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega de problemes (C)	0,20	8	0,32	CM08, KM09, KM11, SM10
Examen de pràctiques (P)	0,30	12	0,48	CM08, KM11, SM09, SM10
Examen final / Recuperació (E)	0,50	10	0,4	KM09, KM11, SM10

La nota de l'assignatura s'obtindrà a partir d'un control dels problemes que donarà una nota C, i a partir d'un control de les pràctiques de l'assignatura que donarà una nota P. La nota C té un pes del 20% i la nota P un pes del 30%. La nota de l'examen final E1 val un 50% de la nota final. Amb les notes C, P i E1 s'obté la nota de l'assignatura, N, de la manera següent:

$$N = 0.50 \times E1 + 0.20 \times C + 0.30 \times P$$

Important: L'avaluació pot ser:

- o bé Avaluació Continuada on el lliurament dels problemes es resolen en tres dies diferents durant el curs, l'examen de pràctiques en una data propera a la de final del curs i l'examen final en una altra data diferent a la data de l'examen de pràctiques,
- o bé Avaluació Única on el mateix dia de l'examen final de l'Avaluació Continuada l'estudiant s'haurà de presentar a les tres proves alhora (E1, C i P). Important, per poder presentar-se a l'Avaluació Única cal utilitzar el canal i presentar la sol·licitud en les dates de termini establertes per la Facultat de Ciències.

Donat el caràcter quantitatiu de l'assignatura, l'Avaluació Continuada és la recomanada pel professorat de l'assignatura i pels estudis.

Recuperació i/o millora de la nota d'examen:

L'alumne supera l'assignatura si N és més gran o igual que 5 i, a la mateixa vegada, E1 és més gran que 4. En cas contrari o bé si l'alumne vol millorar nota, hi ha una possibilitat de millorar la part de la nota de l'examen E1 mitjançant un examen de recuperació, la nota del qual serà E2. Així, a partir d'aquesta nota de recuperació s'obté la nota final de l'assignatura:

$$NF = 0.50 \times \max(E1, E2) + 0.20 \times C + 0.30 \times P$$

Observació 1: Les notes C i P d'avaluació continuada no son recuperables.

Observació 2: Es considera que l'alumne s'ha presentat a la convocatòria de l'assignatura si es presenta a qualsevol dels dos exàmens que donen lloc a les notes E1 o E2. En cas contrari, serà un No Presentat, encara que tingui alguna nota d'avaluació continuada (C i/o P).

Bibliografia

Novalés, A.: Econometria. McGraw-Hill 2000

Peña, D.: Estadística. Fundamentos de estadística. Alianza Universidad. 2001.

Berger, R.L., Casella, G.: Statistical Inference. Duxury Advanced Series. 2002.

Daalgard, P.: Introductory Statistics with R. Springer. 2008.

Daniel, W.W.: Biostatistics. Wiley. 1974.

DeGroot, M. H.: Schervish, M.J. Probability and Statistics. Pearson Academic. 2010.

R Tutorial. An introduction to Statistics. <https://cran.r-project.org/manuals.html>. juny 2019.

Silvey, S.D.: Statistical Inference. Chapman&Hall. 1975.

Programari

El programari que s'utilitzarà per treballar les dades serà amb Excel i amb el Programa estadístic R.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	segon quadrimestre	tarda

(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	tarda