

Anàlisi de Dades Complexes

Codi: 104399

Crèdits: 6

2025/2026

Titulació	Tipus	Curs
Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Amanda Fernandez Fontelo

Correu electrònic: amanda.fernandez@uab.cat

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Es recomana tenir coneixements de probabilitat i inferència estadística així com una certa pràctica amb el programari R.

Objectius

El principal objectiu és proporcionar eines estadístiques per a l'anàlisi de dades, dominant les tècniques més rellevants per a poder enfrontar-se amb models complexes.

Resultats d'aprenentatge

1. CM14 (Competència) Implementar estratègies per a confirmar o refutar hipòtesis.
2. CM15 (Competència) Gestionar la informació per a validar-la mitjançant un tractament estadístic.
3. CM16 (Competència) Avaluar, a partir de les dades obtingudes, les desigualtats per raó de sexe o gènere.
4. KM12 (Coneixement) Identificar la inferència estadística com a instrument de pronòstic i predicció.
5. KM14 (Coneixement) Identificar la utilitat dels mètodes bayesians, aplicant-los quan escaigui.
6. SM14 (Habilitat) Utilitzar les propietats de les funcions de densitat i de distribució.
7. SM15 (Habilitat) Utilitzar el programari estadístic adequat per a gestionar bases de dades, obtenir índexs de resum de les variables de l'estudi i analitzar les dades mitjançant tècniques d'inferència.

Continguts

Tema 1- Models lineals: regressió lineal múltiple i ANOVA.

Tema 2- Models lineals generalitzats: regressió logística i de Poisson.

Tema 3- Tècniques de Big Data en model lineals i models lineals generalitzats.

Tema 4- Tècniques de remostreig: Bootstrap.

Tema 5 (si hi ha temps)- Regularització: Models lasso i ridge.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Resolució d'alguns problemes i pràctiques de laboratori a classe	14	0,56	CM14, CM15, CM16, KM12, SM14, SM15
Sessions de teoria	27	1,08	CM14, CM15, CM16, KM12, SM14, SM15
Tipus: Supervisades			
Realització de pràctiques de laboratori a l'aula	8	0,32	CM14, CM15, CM16, KM12, SM14, SM15
Tipus: Autònomes			
Ampliació de conceptes introduïts a les sessions de teoria	35	1,4	CM14, CM15, CM16, KM12, SM14
Realització autònoma de cada pràctica de laboratori	35	1,4	CM14, CM15, CM16, KM12, SM14, SM15
Solució de problemes teòrics	14	0,56	CM14, CM15, CM16, KM12, SM14

D'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basa en les següents activitats:

- Sessions de teoria: L'alumne adquireix els coneixements científic-tècnics propis de l'assignatura assistint a les classes de teoria i complementant-les amb l'estudi personal dels temes introduïts. Les classes de teoria són les activitats en les quals s'exigeix menys interactivitat a l'estudiant: estan concebudes com un mètode fonamentalment unidireccional de transmissió de coneixements del professor a l'alumne. Les classes es faran utilitzant un suport de diapositives en anglès que es penjaran també a l'aula Moodle del curs. S'han de complementar aquestes diapositives amb algun llibre de referència del curs.
- Sessions de problemes i pràctiques: Els problemes i les pràctiques són sessions amb una doble missió. D'una banda, es treballen els coneixements científic-tècnics introduïts en les sessions de teoria per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells desenvolupant activitats diverses, des de la típica resolució de problemes fins a la discussió de casos pràctics. D'altra banda, les classes de problemes són el fòrum natural en el qual discutir en comú el desenvolupament del treball pràctic, aportant els coneixements necessaris per a portar-lo endavant, o indicant on i com es poden adquirir. Tot i que tant els problemes com les pràctiques es treballaran a les sessions presencials corresponents, aquests s'han de treballar també de manera autònoma a casa. Tant les sessions de problemes com les sessions de pràctiques tenen un temps limitat que no permet treballar tots els problemes i casos pràctics necessaris per assolir satisfactòriament els continguts del curs. Per tant, el treball autònom tant de problemes com de pràctiques és estrictament necessari per conduir les corresponents sessions de la manera més eficient possible.

El curs pràctic d'aquesta assignatura es planteja com un camí per a orientar l'estudiant en un treball de camp d'estadística en cadascuna de les seves etapes. Així realitzen pel seu compte amb el programari R uns exercicis pràctics dirigits a resoldre problemes reals concrets. Aquest plantejament està orientat a promoure un aprenentatge actiu i a desenvolupar el raonament crític i la capacitat d'anàlisi i síntesi.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen 1 (E1)	35	3	0,12	CM14, CM15, KM12, SM14
Examen 2 (E2)	21	2	0,08	CM14, CM15, KM12, SM14
Problemes i pràctiques avaluable (PP)	30	6	0,24	CM14, CM15, KM12, SM14, SM15
Projecte Bootstrap (BP)	14	6	0,24	CM14, CM15, CM16, KM12, KM14, SM14, SM15

L'avaluació es realitza al llarg de tot el curs i té diversos objectius fonamentals: (i) Monitoritzar el procés d'ensenyament i aprenentatge, permetent tant a l'alumne com al professor conèixer el grau d'assoliment de les competències i corregir, si és possible, les desviacions que es produeixin, (ii) Incentivar l'esforç continuat de l'alumne enfront del sobre esforç, sovint inútil, d'última hora, i (iii) Verificar que l'alumne ha assolit les competències determinades en el pla d'estudis.

Avaluació continua

L'avaluació continua de l'assignatura consistirà en un primer examen a la meitat del curs (E1, 35%), un segon examen a final de curs (E2, 21%), un projecte final sobre tècniques de remostreig bootstrap (BP, 14%, no recuperable) i els problemes i pràctiques avaluable (PP, 30%, no recuperable). Els exercicis i pràctiques avaluable es resoldran a classe presencialment durant la segona hora de pràctiques i s'entregaran tot just acabar la sessió. Es podran fer en parelles les quals hauran d'anar variant al llarg del curs. L'entrega fora de termini sense causa degudament justificada tant dels problemes com del projecte final comportarà una penalització a la nota corresponent de pràctiques. A més a més, el plagiat o còpia dels treballs de pràctiques comportarà automàticament la qualificació de 0 en el treball corresponent. La nota final (F), per tant, es calcularà de la següent manera:

$$F = E1 \times 0.35 + E2 \times 0.21 + PP \times 0.30 + BP \times 0.14.$$

Si l'alumne no assoleix un 5 a la nota final de l'assignatura, si vol passar el curs, haurà d'anar a l'examen de recuperació (R) on podrà recuperar els exàmens E1 i E2, però no els problemes i pràctiques avaluable (PP) ni el projecte final sobre tècniques de remostreig bootstrap (BP). Per aquests alumnes que van a recuperació, la nota final del curs serà:

$$F = \min(R \times 0.56 + PP \times 0.30 + BP \times 0.14, 5).$$

No es pot anar a apujar nota a l'examen de recuperació.

Avaluació única

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de fer una prova final que consistirà en un examen on hi podran haver qüestions de teoria i resolució de problemes (E, 56%). A més a més, haurà de lliurar els resultats d'un conjunt de pràctiques i problemes (que no seran iguals que els que es lliuraran a l'avaluació continua, però que avaluaran un contingut semblant) (PP, 30%, no recuperable) així com el projecte final sobre tècniques de remostreig bootstrap (BP, 14%, no recuperable). Aquesta prova es farà el mateix dia, hora i lloc que es faci el segon examen de l'avaluació continua (E2). Qui no es presenti a aquesta prova sense causa justificada, obtindrà la qualificació de NO AVALUABLE. Per tant, la nota final (F) serà el resultat de:

$$F = E \times 0.56 + PP \times 0.30 + BP \times 0.14.$$

Si l'alumne no assoleix un 5 a la nota final de l'assignatura (F), si vol passar el curs, haurà d'anar a l'examen de recuperació (R) on podrà recuperar l'examen de teoria i problemes (E), però no els problemes i pràctiques avaluable (PP) ni el projecte final sobre tècniques de remostreig bootstrap (BP). Per aquests alumnes que van a recuperació, la nota final del curs serà:

$$F = \min(R \times 0.56 + PP \times 0.30 + BP \times 0.14, 5).$$

L'examen de recuperació serà el mateix dia, hora i lloc que es faci la recuperació de la resta d'alumnes del curs. No es pot anar a apujar nota a l'examen de recuperació.

Bibliografia

- Introduction to Linear Regression Analysis. Montgomery, D. Peck, A. Vining, G., 2001.
- An R Companion to Linear Statistical Models. Christopher Hay-Jahans, 2012.
- Generalized Linear Models. McCullagh, P. and Nelder, J., 1992.
- The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction. Hastie T., Tibshirani, R., Friedman, J. 2009.
- Resampling methods: a practical guide to data Analysis. Phillip I. Good, 2006.
- The jackknife, the bootstrap and other resampling plans. Bradley Efron, 1982.
- Bootstrap methods and their application. A.C. Davison, D.V. Hinkley, 1997.

Programari

Es farà servi el programari R.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt