

Disseny d'Experiments

Codi: 104862
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503852 Estadística Aplicada	OB	2	2

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Llorenç Badiella Busquets
Correu electrònic: Llorenç.Badiella@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

Coneixements en:

- Eines de Càlcul
- Estadística Descriptiva
- Programació Estadística
- Inferència Estadística
- Mostreig Estadístic

Objectius

Els objectius de l'assignatura consisteixen en aprendre a dissenyar i analitzar experiments mitjançant les següents tècniques:

- Anàlisi de la variança d'un i de diversos factors.
- Anàlisi de la variança amb blocs, factors aniuats, dissenys fraccionals amb interacció
- Anàlisi de la Covariança i altres dissenys especials.

L'assignatura també té com a objectiu que els estudiants es familiaritzin amb l'ús del software SAS.

Competències

- Analitzar dades mitjançant l'aplicació de mètodes i tècniques estadístiques, treballant amb dades de diverses tipologies.
- Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com d'altres persones.
- Avaluat de manera crítica i amb criteris de qualitat el treball realitzat.
- Dissenyar un estudi estadístic o de recerca operativa per a la resolució d'un problema real.
- Formular hipòtesis estadístiques i desenvolupar estratègies per confirmar-les o refutar-les.
- Interpretar resultats, extreure conclusions i elaborar informes tècnics en el camp de l'estadística.

- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- 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.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- 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 i aplicar procediments més apropiats per a la modelització estadística i l'anàlisi de dades complexes.
- 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 el model d'anàlisi de la covariància.
2. Analitzar dades mitjançant el model d'anàlisi de la variància amb blocs.
3. Analitzar dades mitjançant el model d'anàlisi de la variància amb factors niats.
4. Analitzar dades mitjançant el model d'anàlisi de la variància d'un o diversos factors.
5. Analitzar dades mitjançant el model de regressió lineal.
6. Analitzar dades mitjançant tècniques d'inferència utilitzant programari estadístic.
7. Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments, tant propis com d'altres.
8. Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat la feina feta.
9. Elaborar informes tècnics específics de l'àmbit de la modelització estadística.
10. Establir les hipòtesis experimentals de la modelització.
11. Identificar distribucions de les respostes amb l'anàlisi de residus.
12. Identificar la presència d'interacció entre variables mitjançant gràfics de mitjanes i interaccions.
13. Identificar les etapes en els problemes de modelització.
14. Identificar les suposicions estadístiques associades a cada procediment.
15. Identificar les variables resposta, explicatives i de control.
16. Modificar lleugerament el programari existent si el model estadístic proposat ho requereix.
17. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
18. 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.
19. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
20. Seleccionar les variables explicatives rellevants.
21. Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació.
22. Utilitzar paquets específics per dissenyar experiments.
23. Utilitzar programari estadístic divers per ajustar i validar models lineals i les seves generalitzacions.
24. Validar els models utilitzats mitjançant tècniques d'inferència adequades.

Continguts

Tema 0: Principis del Disseny d'experiments.

- Objectiu
- Hipòtesi
- Variables
- Control del Biaix.

- Disseny habituals
- Càlcul mida mostral

Repàs Inferència 1 i 2 poblacions:

- 1 Mostra, sigma coneguda
- 1 Mostra sigma desconeguda
- 2 Mostres independents sigma coneguda
- 2 Mostres independents sigma desconeguda
- 2 Mostres relacionades

Tema 1: ANOVA 1 Factor Completament Aleatoritzat

- Descomposició de la variança
- Model i Taula ANOVA
- Contrastos
- Separació de Mitjanes - LSD / Bonferroni / Scheffe / Tukey
- Verificació del model (Prova de Levene, Gràfic de Residus, Normalitat)

Tema 2: ANOVA 1 Bloc

- Factor Fixe / Aleatori
- Descomposició de la variança
- Model i Taula ANOVA

Tema 3: ANOVA 1 Factor amb Blocs Complets

- Model i Taula ANOVA
- Verificació del model
- Estudis Cross-Over

Tema 4: ANOVA 1 Factor Blocs Incomplets

- Quadrats Llatins
- Model i Taula ANOVA

Tema 5: ANOVA 2 Factors

- Model i Taula ANOVA
- Separació de Mitjanes - SNK / Dunnet / Altres mètodes

Tema 6: ANOVA 2 Factors amb Interacció

- Model i Taula ANOVA
- Interaccions
- Separació de Mitjanes - SNK / Dunnet / Altres mètodes

Tema 7: ANOVA amb Subrèpliques

- Model i Taula ANOVA

Tema 8: ANCOVA

- Model i Taula ANOVA

Tema 9: ANCOVA amb Interaccions

- Model i Taula ANOVA
- Interaccions

Tema 10: Altres models

- Conceptes bàsics del Disseny d'Screening
- Conceptes bàsics del Disseny factorial 2^k
- Conceptes bàsics del mètode de Superfície Resposta

Software

- R
- SAS System
- SAS Enterprise Guide

Metodologia

Es realitzaran sessions teòriques on s'exposaran els conceptes relatius al disseny d'estudis i experiments.

Aquestes sessions es complementaran amb sessions pràctiques en aula d'informàtica on es treballaran conjunts de dades amb software Estadístic.

Tots els conceptes anteriors s'aplicaran mitjançant un treball que es podrà realitzar en grup.

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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Teoria	60	2,4	4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24
Treball	20	0,8	4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24
Tipus: Supervisades			
Pràctiques	25	1	4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24

Avaluació

Avaluació continuada:

- Treball 40% (Nota mínima 4)
- Pràctiques 15%
- Examen Parcial 45% (Nota mínima 4)

Reavaluació:

Màxim entre:

- Examen final 100%
- Treball 40% + Examen 60% (Nota mínima 4)

Activitats d'avaluació

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

Examen	45	15	0,6	4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24
Pràctiques	15	15	0,6	4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24
Treball	40	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

Bibliografia

Bibliografia

- Estadística para investigadores - Box, Hunter, Hunter - Ed. Reverté
- Estadística. Modelos y Series Temporales. Daniel Peña - Ed. Alianza
- Principles and procedures of statistics, a biometrical approach 2nd Ed - Steel, Torrie - McGraw Hill
- Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences. 4th Ed - Steel, Torrie - John Willey & Sons
- Design and Analysis of Experiments - Dean , Voss - Springer-Verlag New York, 1999
- Peña, D. (1998) Estadística. Modelos y Métodos. Tomo I: Fundamentos. Alianza Universidad Textos.
- Montgomery, DC. (2001). Design and Analysis of Experiments. John Willey and sons.

Programari

SAS