

Models Estadístics i Psicomètrics

Codi: 103170
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501919 Estadística Aplicada	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: M. Dolors Riba Lloret
Correu electrònic: Dolors.Riba@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

És altament convenient haver adquirit les competències treballades en les dues assignatures prèvies de l'àrea de metodologia: "Mètodes, dissenys i tècniques d'investigació" i "Anàlisi de dades". Per tant l'estudiant ha de ser capaç de comprendre i aplicar la metodologia emprada en la investigació en psicologia, així com les tècniques bàsiques d'anàlisi de dades a nivell descriptiu i inferencial.

Objectius

"Models estadístics i psicomètrics" pertany a la matèria "Mètodes d'investigació i psicometria". S'imparteix en el segon semestre de segon curs, una vegada realitzades les dues assignatures prèvies de l'àrea de metodologia, amb les quals s'han adquirit els fonaments de la metodologia d'investigació i de l'anàlisi de dades. És el moment de donar el salt a models estadístics més complexos, de naturalesa multivariable, i d'introduir la solució analítica a tres fenòmens molt habituals en la investigació psicològica, la interacció entre variables, el control estadístic de variables confusores i la reducció de la dimensionalitat de les dades.

Els objectius formatius de l'assignatura són:

1. Aprendre el concepte de model estadístic com una aproximació a la multidimensionalitat de la investigació en psicologia.
2. Comprendre la relació existent entre el disseny d'investigació emprat i l'anàlisi de dades corresponent.
3. Saber quan i com s'han d'aplicar tècniques de reducció de dades.

En finalitzar l'assignatura l'alumne ha de ser capaç de:

1. Quan el disseny d'investigació ho permeti, especificar el model estadístic que adequat als objectius i hipòtesis d'una investigació psicològica.
2. Distingir entre models que responen a una hipòtesi predictiva i els que responen a una hipòtesi explicativa.
3. Incloure en el model, si és necessari, variables d'interacció i/o variables d'ajust.
4. Decidir sobre la necessitat de mantenir en el model termes d'interacció i/o variables

d'ajust.

5. Estimar i interpretar correctament els coeficients d'un model de regressió.
6. Delimitar els principals aspectes a diagnosticar en l'etapa de validació del model.
7. Saber aplicar un anàlisi de components principals per reduir la dimensionalitat de les dades, determinant correctament el nombre de components retinguts, la rotació òptima dels esmentats components i realitzant una interpretació adequada del seu significat.
8. Ser capaç de comprendre l'anàlisi estadístic realitzat en articles d'investigació que emprin models estadístics de caràcter predictiu o explicatiu, o models de reducció de dades.
9. Conèixer el vocabulari estadístic bàsic en català, espanyol i anglès.
10. Conèixer els elements bàsics de maneig del programa estadístic.

Competències

- Analitzar les dades mitjançant l'aplicació de mètodes i tècniques estadístiques i treballar amb dades qualitatives i quantitatives.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar l'interès pel coneixement i la interpretació de fenòmens susceptibles de quantificació.
- Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes
- Identificar els models estadístics i de recerca operativa més adequats per a cada context i que permetin la presa de decisions.
- Identificar i seleccionar les fonts d'obtenció de dades i depurar-les per tractar-les estadísticament.
- Identificar la utilitat i la potencialitat de l'estadística en les diferents àrees de coneixement i saber aplicar-la adequadament per a extreure'n conclusions rellevants.
- Interpretar resultats, extreure conclusions i elaborar informes tècnics.
- Reconèixer la utilitat de la inferència estadística i de la recerca operativa i aplicar-les adequadament.
- Resumir i descobrir patrons de comportament en l'exploració de les dades.
- Utilitzar bibliografia o eines d'Internet específiques de l'estadística i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.
- Utilitzar correctament una bona part del programari estadístic i de recerca operativa existent, escollir el més apropiat per a cada anàlisi estadística i ser capaç d'adaptar-lo a les noves necessitats.
- Utilitzar tecnologies de la informació i de la comunicació.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar tècniques estadístiques específiques de la psicometria.
2. Basar-se en l'exploració de les dades, en l'ajust dels models i en els resultats de la inferència per a interpretar les dades psicomètriques.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar l'interès pel coneixement i la interpretació de fenòmens susceptibles de quantificació.
5. Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes.
6. Gestionar i depurar la informació obtinguda a partir de qüestionaris, assaigs clínics i altres dissenys.
7. Identificar els instruments de mesura específics en psicometria, i la seva validesa i fiabilitat.
8. Identificar els models de regressió i multivariants més utilitzats en psicometria.
9. Identificar i seleccionar un disseny experimental o observacional per a l'obtenció de la informació en ciències de la salut.
10. Reconèixer la utilitat i la potència dels procediments estadístics generals, en vista de com s'han aplicat a les àrees de la salut, la millora genètica o la psicometria.
11. Resumir la informació obtinguda amb les mesures psicomètriques.
12. Utilitzar correctament un ampli programari estadístic, específic de la salut i la psicometria, i triar el més apropiat per a cada problema i context.
13. Utilitzar eines TIC i bibliografia en psicometria.
14. Utilitzar eines TIC i bibliografia per completar i millorar la formació en les àrees de la salut.
15. Utilitzar la inferència estadística per a l'extrapolació de dades psicomètriques.
16. Utilitzar tècniques de reducció de la informació, anàlisi factorial i altres, per explorar eficaçment les dades psicomètriques, genètics i de salut en general.

17. Utilitzar tecnologies de la informació i de la comunicació.

Continguts

Anàlisi de la consistència interna

- . Alfa de Cronbach.
- . Coeficient de discriminació.
- . Anàlisi d'ítems.

Reducció de dades: Anàlisi de components principals unidimensional

- . Puntuacions factorials.
- . Saturacions factorials.
- . Valors propis i variància explicada.
- . Comunalitats.
- . Residuals.

Reducció de dades: Anàlisi de components principals multidimensional

- . Rotacions ortogonals i obliqües.
- . Diferències entre solucions rotades i no rotades.
- . Criteris de reducció i ajust.

Regressió lineal simple:

- . Correlació de Pearson: associació lineal entre dues variables contínues
- . Regressió lineal simple: estimació del model per mínims quadrats
- . Regressió lineal simple: coeficient de determinació
- . Regressió lineal simple: inferències
- . Regressió lineal simple: Models predictius i models explicatius
- . Regressió lineal simple: Ús del model per realitzar prediccions

Regressió lineal múltiple: models predictius

- . Models predictius i explicatius
- . Regressió lineal múltiple - Col·linealitat
- . Models predictius
- . Mètodes de selecció automàtics
- . Mètode de selecció tots els possibles subconjunts
- . Ús del model per realitzar prediccions
- . Diagnòstics del model
- . Normalitat dels residuals estudentitzats
- . Existència de casos mal predits
- . Existència de casos molt influents
- . Homogeneïtat de variàncies

Regressió lineal múltiple: models explicatius

- . Variables modificadores: generació i selecció de termes d'interacció
- . Variables confondidores: inclusió i selecció de variables d'ajust
- . Selecció del millor model explicatiu en presència de d'interacció i confusió
- . Interpretació dels coeficients del model en presència d'interacció i confusió

Regressió amb predictors categòrics

- . Regressió lineal simple: inclusió de predictors binaris
- . Equivalència amb prova t de Student de comparació de mitjanes
- . Regressió lineal múltiple: inclusió de predictors categòrics politòmics
- . Codificació respecte a una categoria de referència

Anàlisi de la variància unifactorial amb grups independents

- . La lògica de l'anàlisi de la variància.
- . Equació del model i descomposició de la variabilitat.
- . Contrasts a priori.
- . Contrasts a posteriori.
- . Condicions d'aplicació.

Anàlisi de la variància factorial amb grups independents

- . El concepte d'interacció.
- . Equació del model: efectes en un disseny factorial.
- . Estudi de la interacció: anàlisi d'efectes simples.
- . Dissenys factorials multifactorials.

Metodologia

En aquesta assignatura proposem diferents activitats basades en metodologies d'aprenentatge actiu centrades en l'estudiant. D'aquesta forma es perfila un plantejament "híbrid" en el qual combinem tècniques didàctiques tradicionals amb altres recursos encaminats a fomentar l'aprenentatge significatiu i cooperatiu.

1. Activitats Dirigides (30% ECTS)

- 1.1. Classes teòriques: classe magistral amb suport multimèdia (18%).
- 1.2. Classes pràctiques: plantejament i resolució de diferents problemes pràctics d'anàlisi d'investigacions. Aquestes sessions es realitzaran en aules equipades amb ordinadors (12%).

2. Activitats Supervisades (5% ECTS)

- 2.1. Revisió crítica per part de l'alumne d'anàlisis estadístiques i psicomètriques d'investigacions que han estat seleccionades prèviament pel professor (5%).

3. Activitats Autònomes (65% ECTS)

- 3.1. Lectura dels "Esquemes de teoria" per la preparació de les classes teòriques (20%).
- 3.2. Seguiment i participació en els fòrums de debat coordinats pels professors i gestionats a través del campus virtual (5%).
- 3.3. Revisió pràctica dels principals procediments analítics del curs mitjançant tutorials informàtics preparats pels professors (6%).
- 3.4. Consultes bibliogràfiques i documentals addicionals a les seleccionades pels professors per a l'assignatura (5%).

3.5. Estudi per compte propi: Realització de resums, esquemes i mapes conceptuais (20%).

3.6. Activitats d'avaluació (9%)

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques: plantejament i resolució de diferents problemes pràctics d'anàlisi d'investigacions	26	1,04	
Classes teòriques: classe magistral amb suport multimèdia	19,5	0,78	
Tipus: Supervisades			
Supervisió per part del professor de la resolució de les pràctiques realitzades de forma autònoma	7,5	0,3	
Tipus: Autònomes			
Consultes bibliogràfiques i documentals addicionals a les seleccionades pels professors per a l'assignatura	7	0,28	
Estudi per compte propi: Realització de resums, esquemes i mapes conceptuais	30	1,2	
Lectura dels "Esquemes de teoria" per la preparació de les classes teòriques	30	1,2	
Revisió pràctica dels principals procediments analítics del curs mitjançant la resolució de les pràctiques preparades pels professors	9	0,36	
Seguiment i participació en els fòrums de debat coordinats pels professors i gestionats a través del campus virtual	7,5	0,3	

Avaluació

Les EV1, 3, i 4 es realitzen en grups de dues persones. El redactat ha de ser totalment original i no copiat d'altres fonts ni grups. Per ser avaluat a cada EV, caldrà haver assistit presencialment a 2/3 de les seves pràctiques. Els estudiants han de notificar al professor de pràctiques per email, i en les 2 primeres setmanes de classe, qui forma cada grup. El pes d'aquestes evidències és de 15%, 7.5% i 7.5% respectivament. Aquestes evidències es lliuraran mitjançant el campus virtual. A criteri del professorat, la nota obtinguda en cadascuna d'aquestes evidències pot requerir d'una defensa individual.

Les EV2 i 5 (exàmens) tenen dues parts. La primera (30%) consistirà en una prova tipus test de aproximadament 20 preguntes (tres opcions de resposta, penalització per errors; dos errors descompten una correcta): es podrà dur material imprès d'elaboració pròpia però no dispositius electrònics. L'estudiant disposarà de l'enunciat i les taules de resultats d'Stata unes hores abans. La segona serà un exercici d'Stata (10%) a realitzar a les aules d'informàtica de la facultat. Constarà de preguntes de resposta única i no es podrà dur cap material.

Durant la setmana 20, es podrà reavaluar la part tipus test de les EV2 i/o 5. D'acord amb la normativa de la UAB podran reavaluar els estudiants que tinguin una nota d'avaluació del 40% o superior en la suma de les EV1 a EV5 i que no hagin superat l'assignatura.

Un/a estudiant que hagi lliurat evidències d'aprenentatge amb un pes igual o superior a 4 punts (40%) constarà com a 'avaluable'.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Evidència 1: Lliurament dels resultats de les anàlisis fetes de forma autònoma d'un problema pràctic relatiu a fiabilitat i ACP. S'ha de fer per parelles	15	2,5	0,1	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 16, 17
Evidència 2: Prova escrita formada per una part de preguntes d'alternativa múltiple relatives a fiabilitat i reducció de la dimensionalitat (30%) i una part pràctica amb Stata (10%)	40	3	0,12	1, 7, 9, 11, 15, 16
Evidència 3. Lliurament dels resultats de les anàlisis fetes de forma autònoma d'un problema pràctic relatiu a la regressió. S'ha de fer per parelles	7,5	2,5	0,1	2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17
Evidència 4. Lliurament dels resultats de les anàlisis fetes de forma autònoma d'un problema pràctic relatiu a l'anàlisi de la variància. S'ha de fer per parelles	7,5	2,5	0,1	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17
Evidència 5: Prova escrita formada per una part de preguntes d'alternativa múltiple relatives a regressió i ANOVA (30%) i una part pràctica amb Stata (10%) .	40	3	0,12	1, 2, 5, 8, 10, 12, 15, 16

Bibliografia

Domènech, J.M. i Granero, R. (2004). Anàlisi de dades en Psicologia (Vols. 1 i 2) (2^a Ed.). Barcelona: Signo.

Martínez Arias, R. (1995). Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos. Madrid: Síntesis.

Meltzoff, J. (2000). Crítica a la investigación. Psicología y campos afines. Madrid: Alianza Editorial. (Traducción del original de 1998).

Viladrich, M.C.; Doval, E.; Prat, R. y Vall-Ilovera, M. (2005). Psicometría. Barcelona: Edicions UOC.