

Models Estadístics i Psicomètrics

Codi: 104881
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503852 Estadística Aplicada	OT	4	0

Professor/a 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'alumnat 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 psicomètria". 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'alumnat ha de ser capaç de:

1. Quan el disseny d'investigació ho permeti, especificar el model estadístic 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

- Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com d'altres persones.
- Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat el treball realitzat.
- Formular hipòtesis estadístiques i desenvolupar estratègies per confirmar-les o refutar-les.
- Identificar la utilitat i la potencialitat de l'estadística en les diferents àrees de coneixement i saber aplicar-la adequadament per extreure conclusions rellevants.
- 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'indole social, científica o ètica.
- Treballar cooperativament en un context multidisciplinari assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
- 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. Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments, tant propis com d'altres.
2. Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat la feina feta.
3. Dissenyar i dur a terme tests d'hipòtesi en els diferents camps d'aplicació estudiats.
4. Elaborar informes tècnics que expressin clarament els resultats i les conclusions de l'estudi utilitzant vocabulari propi de l'àmbit d'aplicació.
5. Extreure conclusions coherents amb el context experimental propi de la disciplina a partir dels resultats obtinguts.
6. Interpretar els resultats estadístics en contextos aplicats.
7. Justificar l'elecció de cada mètode particular dins del context en què s'aplica.
8. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
9. 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.
10. 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'indole social, científica o ètica.
11. Reconèixer la importància dels mètodes estadístics estudiats dins de cada aplicació particular.
12. Treballar cooperativament en un context multidisciplinari assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.
13. Utilitzar diferents programes (tant lliures com comercials) associats a les diferents branques aplicades.
14. Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació.

Continguts

- U1. Anàlisi de la consistència interna
- . Associació entre ítems
 - . Consistència interna
 - . Alfa de Cronbach

- . Coeficient de discriminació
- . Anàlisi d'ítems
- . Profecia de Spearman-Brown
- U2. Consistency vs. Agreement
- . Mesura individual versus promig
- . Correlació intraclasse
- . Coeficient de Contingència
- . Kappa de Cohen
- U3. Reducció de dades: Anàlisi de components principals unidimensional
- . Puntuacions factorials
- . Saturacions factorials
- . Valors propis i variància explicada
- . Comunalitats
- . Residuals
- U4. Reducció de dades: Anàlisi de components principals multidimensional
- . Supòsits del model
- . Criteris per a la reducció
- . Interpretació
- . Criteris d'ajust
- U5. Reducció de dades: rotació
- . Rotacions ortogonals i obliqües
- . Estructura simple
- . Diferències entre solucions rotades i no rotades
- . Variància explicada pels factors rotats
- . Representacions gràfiques
- . Interpretació
- U6. Introducció a l'anàlisi factorial confirmatori
- . Anàlisi factorial exploratori versus confirmatori
- . Principis bàsics
- . Identificació del model
- . Índexs de bondat d'ajustament
- . Model d'equacions estructurals
- . Comparació de models
- U7. Anàlisi de la variància unifactorial amb grups independents
- . La lògica de l'anàlisi de la variància
- . Equació estructural i descomposició de la variabilitat
- . Contrasts "a priori"
- . Contrasts "a posteriori"
- . Condicions d'aplicació
- U8. Anàlisi de la variància de dissenys factorials
- . El concepte d'interacció
- . Equació estructural: efectes en un disseny factorial
- . Estudi de la interacció: anàlisi d'efectes simples
- . Aplicació de contrastes a efectes principals i a efectes simples.
- U9. Anàlisi de la variància aplicat a dissenys multifactorials
- . Anàlisi exploratori versus confirmatori
- . Interaccions de segon i tercer ordre
- . Criteris d'ajust d'un model
- . Contrasts d'interacció
- . Anàlisi d'efectes simples
- . Equacions predictives
- U10. Regressió lineal simple
- . Correlació de Pearson: associació lineal entre dues variables contínues
- . Estimació del model per mínims quadrats
- . Coeficient de determinació
- . Inferències
- . Models predictius i models explicatius
- . Diagnòstics del model

- . Ús del model per a realitzar prediccions
- U11. Regressió lineal múltiple: models predictius
 - . Mètodes de selecció automàtics
 - . Mètode de selecció de tots els possibles subconjunts
 - . Ús del model per a realitzar prediccions
 - . Inclusió de predictors binaris.
 - . Inclusió de predictors categòrics.
- U12. Regressió lineal múltiple: models explicatius
 - . Variables modificadores: generació i selecció de termes d'interacció
 - . Variables confusióistes: 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
- U13. Panoràmica dels models no lineals

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 (12%).
 - 1.2. Classes pràctiques: plantejament i resolució de diferents problemes pràctics d'anàlisi d'investigacions. Aquestes sessions es realitzaran en aules equipades amb ordinadors (18%).
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 camp 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 conceptuals (20%).
 - 3.6. Activitats d'avaluació (9%)

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques en grups petits: 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 conceptuals	37,5	1,5
Lectura dels "Esquemes de teoria" per a 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 a ser avaluat/da a cada EV, caldrà haver assistit presencialment a 2/3 de les seves pràctiques. L'alumnat ha d'informar en les dues primeres setmanes de classe, mitjançant un aplicatiu integrat al campus virtual, amb qui formaran parella per a la realització dels treballs. 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 pot requerir d'una defensa individual.

Les EV2 i 5 (exàmens) tenen dues parts. La primera (30%) consistirà en una prova tipus test d'proximadament 20 preguntes (tres opcions de resposta, penalització per errors; dos errors descompten una correcta d'acord a la fórmula habitual $k - 1$): es podrà dur material imprès d'elaboració pròpia però no dispositius electrònics. L'alumnat disposarà de l'enunciat i d'algunes 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 19-20, es podrà recuperar la part tipus test de les EV2 i/o 5. D'acord amb la normativa de la UAB, podran recuperar els estudiants que no hagin superat l'assignatura i que compleixin: 1) haver realitzat evidències amb un pes d'almenys 2/3 del total i 2) tenir una nota d'avaluació continuada de 3.5 o superior en la suma de les EV1 a EV5. La nota de la/es evidència/es recuperada/es substituirà la nota obtinguda prèviament.

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

Enllaç a les pautes d'avaluació de les titulacions de la facultat: <https://www.uab.cat/web/estudiar/graus/graus/avaluacions-1345722525858.html>

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 (aprox. setmanes 4-7)	15	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
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%) (1er període avaluat)	40	3	0,12	3, 5, 6, 7, 11, 13
Evidència 3. 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 (aprox. setmanes 11-14)	7,5	0	0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14

Evidència 4. Lliurament dels resultats de les anàlisis fetes de forma autònoma d'un problema pràctic relatiu a l'anàlisi de regressió. S'ha de fer per parelles (al final de la 2ª meitat del curs) (aprox. setmanes 15-17)	7,5	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14
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%) (2on període avaluatiu)	40	3	0,12	3, 4, 5, 6, 7, 11, 13

Bibliografia

Domènech, J.M. i Granero, R. (2004). Anàlisi de dades en Psicologia (Vols. 1 i 2) (2ª 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. i Vall-Ilovera, M. (2005). Psicometría. Barcelona: Edicions UOC.

Abad, F.J., Olea, J., Ponsoda, V. i García, C. (2011). Medición en ciencias sociales y de la salud. Madrid: Síntesis.