

Titulació	Tipus	Curs
2503852 Estadística Aplicada	OT	4

### Professor/a de contacte

Nom: Jose Barrera Gomez

Correu electrònic: jose.barrera@uab.cat

### Idiomes dels grups

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

### Prerequisits

S'assumeix que l'alumnat ha cursat prèviament l'assignatura "Estadística a les Ciències de la Salut".

### Objectius

Els objectius principals del curs són:

- Conèixer les principals característiques d'un estudi epidemiològic transversal.
- Aprendre a dissenyar un qüestionari de salut.
- Aprendre a crear, netejar i validar un conjunt de dades a partir de la informació continguda en un qüestionari de salut.
- Aprendre a modelar l'associació entre un indicador de salut i una exposició potencialment relacionada, en presència de possibles problemes de confusió.
- Aprendre a modelar prevalències i taxes mitjançant models lineals generalitzats en una única població o en diferents subpoblacions.
- Utilitzar R per gestionar i modelar dades transversals.
- Ser capaç d'escriure informes estadístics reproductibles mitjançant LaTeX i el paquet knitr d'R.

### Resultats d'aprenentatge

1. CM14 (Competència) Proposar el model estadístic necessari per a analitzar conjunts de dades pertanyents a estudis reals.
2. KM17 (Coneixement) Reconèixer els models estadístics per a l'anàlisi de dades amb diferents estructures i complexitat que apareixen freqüentment en diferents àmbits d'aplicació.
3. KM18 (Coneixement) Reconèixer el llenguatge propi de les aplicacions d'economia i finances, ciències biomèdiques i enginyeria, aportat per la investigació i la innovació en l'àmbit de l'estadística.

4. KM18 (Coneixement) Reconèixer el llenguatge propi de les aplicacions d'economia i finances, ciències biomèdiques i enginyeria, aportat per la investigació i la innovació en l'àmbit de l'estadística.
5. SM16 (Habilitat) Seleccionar les fonts d'informació adequades per al treball estadístic.
6. SM17 (Habilitat) Debatre articles científics en què es plantegi l'anàlisi d'un estudi propi de les diferents àrees d'aplicació.
7. SM18 (Habilitat) Depurar la informació disponible per al tractament estadístic posterior.
8. SM19 (Habilitat) Analitzar dades d'estructures complexes, ja sigui per la seva naturalesa o per la seva dimensió.

## Continguts

(\*)

1. Introducció als continguts. Introducció a la investigació reproducible utilitzant el paquet knitr de R.
2. Dades transversals.
  - (a) Dades de tall transversal.
  - (b) Fonts d'informació: informació reportada, informació mida.
  - (c) Aspectes a considerar durant el disseny d'una enquesta de salut.
  - (d) El llibre de codis
3. Estudis basats en la població: estudis transversals.
  - (a) Característiques
  - (b) Avantatges
  - (c) Desavantatges
  - (d) Comparació amb altres dissenys d'estudis epidemiològics.
4. El mesurament de la presència de la malaltia en estudis transversals: la prevalença
5. Exposició binària i malaltia: la taula de contingència 2 x 2.
  - (a) Proves d'independència entre exposició i malaltia: aproximació asimptòtica: prova de chi-quadrat, prova de Fisher: inconvenients, disseny i implementació d'una prova exacta sota disseny de secció transversal
6. Revisió del GLM.
  - (a) Especificació del model
  - (b) Estimació de màxima versemblança dels paràmetres del model.
  - (c) Proves d'hipòtesis per als paràmetres del model: prova de Wald i prova de raó de versemblances.
  - (d) Interpretació dels paràmetres del model.
  - (e) Tractar amb confusores
  - (f) Considerant interaccions
  - (g) Validació.
7. Modelat de prevalences amb el GLM.

- (a) Modelat d'OR amb la regressió logística.
- (b) Modelat de PR amb la regressió log-binomial.
- (c) Modelat de PD amb la regressió lineal.
- (d) Bondat d'ajustament.

8. Modelat de recomptes i taxes amb el GLM.

- (a) Regressió de Poisson.
- (b) Regressió binomial-negativa.
- (c) Models per excés de zeros.

9. Introducció als models de regressió per a resposta politòmica.

10. El Model lineal generalitzat mixt per modelar prevalences i taxes en dades agrupades.

\*Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritació o reducció d'aquests continguts.

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Sessions de teoria	14	0,56	
Tipus: Supervisades			
Sessions de pràctiques	28	1,12	
Tipus: Autònomes			
Treball personal	108	4,32	

(\*)

- Sessions teòriques: en aquestes sessions, es presenten els diferents conceptes del tema, així com exemples il·lustratius. A més, es proposa resoldre alguns exercicis (que generalment requereixen l'ús de R). La metodologia es basa en la presentació i discussió de diapositives, així com en la presentació d'alguns materials addicionals (principalment notícies publicades en mitjans en línia i articles científics buscats a PubMed).

- Sessions pràctiques: En aquestes sessions, es proposaran diversos exemples pràctics i exercicis. Es desenvoluparan activitats relacionades amb l'ús de R, cerca a PubMed, lectura d'articles i anàlisis estadístiques. Alguns dels exercicis proposats seran de lliurament obligatori.

- Assistència a seminaris: el Departament de Matemàtiques i el Servei d'Estadística de la UAB organitzen seminaris d'estadística. Els alumnes i el professor assistirien a alguns d'ells, segons el tema i l'horari.

\*La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

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
Examen (o examen compensatori)	50%	0	0	CM14, KM17, KM18, SM16, SM17, SM18, SM19
Exercicis en grup	20%	0	0	CM14, KM17, KM18, SM16, SM17, SM18, SM19
Treballs en grup	30%	0	0	CM14, KM17, KM18, SM16, SM17, SM18, SM19

(\*)

- Treballs en grup durant el curs. El professor podrà avaluar la contribució individual mitjançant qüestions orals individuals.

- Examen presencial.

- Examen compensatori opcional presencial. Si l'estudiant assisteix a l'examen compensatori, la seva qualificació substituirà la puntuació en l'examen ordinari anterior, independentment de la puntuació obtinguda als dos exàmens.

- Aquesta assignatura no ofereix la possibilitat d'avaluació única.

\*L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

## Bibliografia

Bàsica: tots els conceptes desenvolupats en les sessions de classe es publicaran en Moodle, incloses les diapositives que es tractaran en les sessions de teoria.

Altres lectures: els estudiants interessats en anar més lluny poden explorar els següents escrits:

- Agresti, Alan. Categorical Data Analysis. Wiley, 3rd Edition, 2013.

- Breslow, N., N. Day. Statistical methods in cancer research. International Agency for Research on Cancer, 1980.

- Christensen, R. Log-Linear Models and Logistic Regression. Springer, 2nd Edition, 1990.

- Clayton D., Hills, M. Statistical models in epidemiology. Oxford University Press, 1993.

- Dalgaard, P. Introductory Statistics with R. Springer, 3rd Edition, 2002.

- dos Santos, I. Cancer epidemiology: principles and methods. International Agency for Research on Cancer, 1999.

- Gordis, L. Epidemiology. W.B. Saunders, 2004.
- Hosmer, D.W., Lemeshow, S. Applied Logistic Regression. Wiley, 2nd Edition, 2000.
- Kleinbaum, D.G. y Klein, M. Logistic Regression. A Self-Learning Text. Springer, 2002.
- Lachin, J.M. Biostatistical Methods: The Assessment of Relative Risks. Wiley, 2000.
- Motulsky, H.J. Intuitive Biostatistics. Oxford University Press, 1995.
- McCullagh, P., Nelder, J.A. Generalized Linear Models. Chapman and Hall, 1983.
- Rothman, K., Greenland, S. Modern epidemiology. Lippincott Williams & Wilkins, 1998.
- Rothman, K. Epidemiology: an introduction. Oxford University Press, 2002.
- Wassertheil-Smoller, S. Biostatistics and epidemiology: a primer for health and biomedical professionals. Springer, 3rd Edition, 2004

## Programari

- R
- RStudio
- LaTeX

## Llista d'idiomes

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