

Aplicacions de l'Estadística a les Ciències de la Salut

2013/2014

Codi: 103181

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501919 Estadística Aplicada	OB	3	1

Professor de contacte

Nom: Jose Barrera Gomez

Correu electrònic: Jose.Barrera@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

És recomanable però no imprescindible estar familiaritzat amb la distribució binomial i la distribució normal així com amb el maneig de les seves funcions de distribució.

També és recomanable però no imprescindible estar familiaritzat amb R.

Objectius

Els objectius principals són:

- Conèixer com fer informes reproduïbles integrant l'anàlisi (R) amb la documentació (LaTeX) de manera automàtica.
- Conèixer els tipus d'estudis principals que existeixen en l'àmbit de les ciències de la salut. Es posarà especial atenció als estudis epidemiològics.
- Conèixer els principals problemes derivats de la manca d'informació o de la informació errònia en una base de dades.
- Conèixer els indicadors principals de presència de malaltia i d'exposició.
- Conèixer els indicadors principals de mesura d'associació entre exposició i malaltia, especialment en casos d'exposició dicotòmica.
- Saber identificar les eines estadístiques adients per tal de valorar l'associació entre una determinada exposició (potencial factor de risc o de protecció) i una determinada variable resposta d'estat de salut, en funció de les característiques de l'estudi que es dugui a terme.
- Emmarcar, en els estudis epidemiològics conceptes estadístics com l'estimació per interval, el disseny de proves d'hipòtesis exactes, la potència o la mida mostral.
- Saber fer cerca d'articles científics a PubMed i saber llegir-los comprensivament.
- Saber resoldre casos pràctics d'aplicació dels conceptes de l'assignatura en forma d'exercicis.
- Conèixer la potència i flexibilitat de R i fer-lo servir per a la resolució d'exercicis.

Competències

Estadística Aplicada

- Analitzar les dades mitjançant l'aplicació de mètodes i tècniques estadístiques i treballar amb dades qualitatives i quantitatives.
- Dissenyar enquestes i explotar bases de dades.
- 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.
- Reconèixer la utilitat de la inferència estadística i de la recerca operativa i aplicar-les adequadament.
- Seleccionar el tipus de mostreig apropiat per a l'estudi.
- Utilitzar bibliografia o eines d'Internet específiques de l'estadística i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar dades corresponents a estudis epidemiològics o a assaigs clínics.
2. Dissenyar enquestes en el context de l'econometria i la salut pública.
3. Dur a terme el mostreig més adequat per a estudis epidemiològics.
4. Identificar la bibliografia i els recursos propis de les aplicacions de l'estadística en bioinformàtica, ciències de la salut, econometria, estadística industrial i estadística oficial.
5. Identificar la utilitat dels coneixements estadístics en bioinformàtica, ciències de la salut, econometria, estadística industrial i estadística oficial.
6. Identificar les tècniques d'inferència estadística més utilitzades en estudis d'epidemiologia.
7. Proposar models estadístic apropiats per a estudis epidemiològics.
8. Reconèixer les bases de dades més utilitzades en l'àmbit de ciències de la salut.

Continguts

1. Introducció al curs. Introducció a la recerca reproducible amb R i LaTeX.
2. PubMed: Recerca d'articles científics. Estructura d'un article.
3. Classificació d'estudis
 - a. Àmbits de la bioestadística
 - b. Estudis epidemiològics
 - i. Notació
 - ii. Criteris de classificació
 - iii. Tipus d'estudis epidemiològics
 - Assaigs epidemiològics aleatoritzats
 - Estudis de cohort
 - Estudis cas-control
 - Estudis case-crossover
 - Estudis transversals
 - Estudis ecològics
 - c. Esquema dels principals tipus d'estudis
4. Classificació de variables i anàlisis estadístiques associades
 - a. Classificació de variables segons la seva mesura
 - b. Classificació de variables segons el seu paper en l'estudi
 - c. Tipus de variables explicatives
 - d. Models paramètrics per a la variable resposta en funció de la seva naturalesa
 - e. Variables resposta de tipus temps

5. Tipus de mesura de la informació

a. Informació reportada

i. Introducció

ii. Disseny d'un qüestionari de salut

b. Informació mesurada

i. Introducció

ii. Comentaris

c. El llibre de codis

6. Problemes en l'obtenció de la informació

a. Manca d'informació

i. Introducció

ii. Tipus de dades faltants

iii. Alguns mètodes per al tractament de dades faltants

b. Informació esbiaixada

i. Introducció

ii. Algunes fonts de biaix

c. Exemples de les implicacions de l'error en la mesura

7. Mesures d'ocurrència d'una malaltia

a. Introducció

b. Prevalència

i. Definició

ii. Estimació

iii. Comentaris

c. Incidència acumulada

i. Definició

ii. Comentaris

d. Taxa d'incidència

i. Definició

ii. Comentaris

iii. Comparació de dues taxes

8. Mesures d'associació entre exposició i malaltia

a. Introducció

b. El risc relatiu

i. Definició

ii. Comentaris

c. La raó d'avantatges

i. L'avantatge

ii. La raó d'avantatge

iii. Comentaris

d. Intervalls de confiança per a l'OR i RR

e. El risc atribuïble

i. Risc atribuïble a la població

ii. Risc atribuïble a l'exposició

9. Causalitat, confusió i interacció

a. Introducció

b. Causalitat

c. Confusió

d. Interacció

10. Presa de decisions: la prova d'hipòtesis

a. Introducció

b. Enunciant una prova d'hipòtesis

c. Errors de tipus I i errors de tipus II

d. Decisió i errors

- e. Significació. El p-valor
- f. El p-valor com a regla de decisió

11. Potència i mida mostral

- a. Concepte de potència
- b. Comparacions
 - i. De dos proporcions (prevalències o riscos)
 - ii. De dues taxes
 - iii. De dues odds
- c. Introducció al càlcul de la mida mostral basat en la precisió

Metodologia

Sesions teòriques presencials:

En aquestes sessions es presentaran els conceptes de l'assignatura així com exemples il·lustratius incloent la proposta i resolució d'exercicis (incloent la utilització de R). La metodologia es basarà en la projecció i comentari de diapositives així com la cerca i discussió de continguts en xarxa (en especial notícies en premsa i cerca d'articles científics en PubMed).

Sesions pràctiques presencials:

En aquestes sessions s'il·lustraran amb exemples i exercicis els conceptes presentats a les sessions teòriques presencials. Es posarà especial atenció sobre la utilització de R i sobre la cerca (a PubMed), lectura comprensiva i síntesi d'articles científics. En algunes de les sessions es proposaran exercicis que s'hauran de lliurar resolts per a la seva avaluació.

Sesions pràctiques virtuals:

Serviran per a la realització dels exercicis proposats a les sessions pràctiques presencials.

Assistència a seminaris:

Si el contingut és adient i la franja horària coincideix amb les sessions presencials, l'alumnat assistirà acompanyat del professor a seminaris que organitzen el departament de Matemàtiques de la UAB i el Servei d'Estadística Aplicada de la UAB.

Revisió de les pràctiques lliurades:

Sessió presencial de dues hores per a l'aclariment sobre dubtes referents a les pràctiques lliurades.

Treball personal:

És el treball que l'alumnat es preveu que realitzarà fóra de les sessions presencials destinat a complementar el treball realitzat en aquestes sessions. Esencialment hauria de servir per a assimilar correctament els conceptes i procediments treballats a les sessions presencials i per a realitzar les tasques avaluable que es proposaran en les sessions pràctiques presencials.

L'alumnat podrà accedir al material didàctic utilitzat mitjançant un web docent.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Assistència a seminaris	2	0,08	

Revisió de les pràctiques lliurades	2	0,08
Sessions teòriques presencials	26	1,04
Tipus: Supervisades		
Sessions pràctiques presencials	14	0,56
Tipus: Autònomes		
Sessions pràctiques virtuals	14	0,56
Treball personal	88	3,52

Avaluació

Pràctiques lliurades:

Durant el curs l'alumnat haurà de lliurar un determinat nombre de pràctiques (aproximadament 4) que es presentaran a les sessions pràctiques presencials.

Examen:

L'alumnat haurà de realitzar un examen presencial en el qual s'avaluaran conceptes i procediments teòrics i pràctics de l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen presencial	40% de la qualificació global de l'assignatura	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Pràctiques lliurades	60% de la qualificació global de l'assignatura	0	0	1, 4, 5, 6, 7, 8

Bibliografia

Bibliografia bàsica:

Tots els conceptes desenvolupats en les sessions teòriques del curs es troben en les diapositives que es poden descarregar des de <http://www.mat.uab.cat/~jbarrera/Teaching.html>.

En aquest mateix web també s'hi podran descarregar els arxius necessaris per a la realització de les sessions pràctiques i per a la realització de les pràctiques que s'hauran de lliurar (enunciats, codis de R i dades).

Bibliografia complementària:

- Agresti, Alan. Categorical Data Analysis. Wiley, 2nd Edition, 2002.
- Breslow, N., N. Day. Statistical methods in cancer research. International Agency for Research on Cancer, 1980.
- 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.
- Lachin, J.M. Biostatistical Methods: The Assessment of Relative Risks. Wiley, 2000.

- Motulsky, H.J. Intuitive Biostatistics. Oxford University Press, 1995.
- 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.