

Anàlisi de la Supervivència i Fiabilitat

Codi: 103207

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501919 Estadística Aplicada	OB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: Anna Espinal Berenguer

Correu electrònic: Anna.Espinal@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

Equip docent

Ana Vazquez Fariñas

Prerequisits

Cal tenir coneixements de:

- estadística descriptiva
- probabilitat
- inferència estadística
- software (SAS i/o R)

A més, és recomenable està fent o haver fet l'assignatura de Models lineals.

Objectius

En aquesta assignatura s'introduiran els conceptes bàsics per a l'anàlisi del temps fins a un esdeveniment: concepte de censura, estimador de Kaplan-Meier i una introducció als models paramètrics i semiparamètrics per a dades de supervivència. Les aplicacions seran en la branca de les ciències de la salut així com en altres camps com l'economia o la fiabilitat

Competències

- Demostrar iniciativa i inquietud per tal d'actualitzar els coneixements.
- Demostrar que es té un pensament lògic, un raonament estructurat i capacitat de síntesi.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar l'interès pel coneixement i la interpretació de fenòmens susceptibles de quantificació.
- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
- Dissenyar un estudi estadístic o de recerca operativa per a la resolució d'un problema real.

- 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 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 els avantatges i els inconvenients dels procediments estudiats.
- 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.

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer l'existència de recursos específics per a l'ús i aprenentatge del programari estadístic.
2. Conèixer programari estadístic l'anàlisi de la supervivència i la fiabilitat.
3. Conèixer programari estadístic per programar funcions i procediments avançats.
4. Conèixer programari estadístic per simular models de supervivència.
5. Demostrar iniciativa i inquietud per tal d'actualitzar els coneixements.
6. Demostrar que es té un pensament lògic, un raonament estructurat i capacitat de síntesi.
7. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
8. Desenvolupar l'interès pel coneixement i la interpretació de fenòmens susceptibles de quantificació.
9. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
10. Emprar índexs de resum de dades multivariants, sèries temporals i totes les altres tècniques avançades.
11. Estructurar una anàlisi de supervivència o fiabilitat per aplicar-la a la solució d'un problema.
12. Expressar i aplicar rigorosament els coneixements adquirits en la resolució de problemes.
13. Extreure conclusions rellevants a problemes aplicats, mitjançant l'aplicació de mètodes estadístics avançats.
14. Fer consultes bibliogràfiques en l'àmbit dels mètodes avançats, també en llengua anglesa.
15. Identificar l'existència de recursos específics d'aplicació de metodologies estadístiques i practicar-hi.
16. Identificar l'existència de recursos específics per a l'ús i l'aprenentatge del programari estadístic i familiaritzar-s'hi.
17. Identificar la inferència estadística com a instrument de pronòstic i predicció, específicament en sèries temporals i en supervivència-fiabilitat.
18. Identificar les característiques metodològiques especials en l'anàlisi estadística segons les diferents àrees d'aplicació.
19. Identificar les diferents àrees d'aplicació més comunes per a cada metodologia avançada.
20. Identificar les suposicions estadístiques associades a cada procediment avançat.
21. Identificar, emprar i interpretar els criteris per avaluar el grau de compliment dels requisits necessaris per aplicar cada procediment avançat.
22. Interpretar resultats amb metodologies avançades i extreure'n conclusions.
23. Reconèixer la necessitat d'utilitzar models per a dades censurades.
24. Redactar l'informe tècnic a partir d'una anàlisi estadística avançada.

Continguts

1. **Conceptes bàsics:**
 1. Dades incompletes: concepte de censura
 2. Funció de supervivència
 3. Funció de risc
 4. Vida residual mitjana
2. **Inferència no paramètrica per a dades censurades per la dreta**
 1. Estimadors de la funció de supervivència

2. Comparació de corbes de supervivència
3. Estimadors de la mitjana i la mediana del temps de supervivència
3. **Introducció als models paramètrics per a temps de supervivència**
 1. Distribucions per variables aleatòries no negatives
 1. Model de vida accelerada. Definició, propietats i mesures de bondad de l'ajust
4. **Introducció al model de Cox de riscos proporcionals**
 1. Model bàsic de regressió de Cox
 2. Funció de versemblança parcial
 3. Interpretació i propietats dels estimadors

Metodologia

Per les activitats autònomes:

1. **AMPLIACIÓ DE CONCEPTES.** Caldrà completar algunes parts de l'assignatura a partir del treball personal amb apunts o bibliografia recomanada
2. **REALITZACIÓ DE TREBALLS DE PRÀCTIQUES.** Servirà per aplicar els conceptes apresos així com aprendre la implementació amb el software proposat. L'activitat principal serà una Hackathon al final del curs.
3. **SOLUCIÓ DE PROBLEMES.** Cada llista de problemes es corregirà a classe a partir de les aportacions i propostes dels alumnes

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Resolució de problemes a classe	14	0,56	11, 17, 23
Teoria	21	0,84	11, 17, 23
Tipus: Supervisades			
Realització de pràctiques a l'aula	20	0,8	2, 4, 11
Tipus: Autònomes			
Ampliació de conceptes	30	1,2	17, 23
Realització de cada pràctica	30	1,2	2, 4, 11
Solució de problemes	10	0,4	11, 23

Avaluació

Per a l'avaluació de pràctiques es podran fer lliuraments en alguna de les sessions. A més, caldrà fer la Hackathon final de pràctiques (de durada tota una tarda) on es realitzarà una anàlisi de les dades, s'elaborarà un codi per a la solució, un informe que inclogui les metodologies utilitzades, els detalls tècnics i els resultats ben interpretats i, finalment una presentació amb els resultats més destacats.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	40%	3	0,12	2, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 20, 21, 22, 23
Examen parcial	30%	2	0,08	6, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 23
Pràctiques: Hackathon	30%	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

Bibliografia

- Allison, P. (2010). *Survival analysis using the SAS system: A practical guide*. 2n ed. Cary: SAS Institute Inc, cop. Les bases de dades del llibre són: <http://www.pauldallison.com/Download1.html>
- Collett, D. (2003). *Modelling survival data in medical research*. 2nd edition. New York : Chapman & Hall
- Hosmer, D.W., Lemeshow, S. and May, S. (2008). *Applied survival analysis. Regression modeling of time-to-event data*. 2n ed. Wiley.
- Klein, J. P. and Moeschberger, M.L. (2003). *Survival analysis: techniques for censored and truncated data*. 2nd ed. Springer.
- Kleinbaum, D.G. (2005). *Survival analysis: A self-learning text*. Springer Science + Business Media. Des de la UAB es pot accedir a la versió electrònica: <http://http://www.springerlink.com/content/t447g2/#section=522105&page=1>