

ESTADÍSTICA MATEMÀTICA II

Diplomatura: Estadística

Codi d'assignatura: 127009

Tipus d'assignatura: obligatòria

Crèdits: 7,5

Objectius

Aquesta assignatura té com a objectius fonamentals els següents:

- Completar l'estudi dels conceptes més elementals de l'estadística teòrica que es consideren necessaris per a la comprensió dels conceptes fonamentals d'estadística i les seves aplicacions i per al posterior desenvolupament d'altres matèries.
- Presentar algunes tècniques bàsiques d'anàlisi de dades basades en l'estadística inferencial univariant i bivariant.

Continguts

1. **ESTIMACIÓ PUNTUAL.** El problema de l'estimació puntual. Criteris d'optimalitat per a la comparació d'estimadors: risc i error quadràtic mitjà. Propietats dels estimadors. Estimadors sense biaix. Estimadors consistents. Estimadors eficients. Informació de Fisher. La cota de Cramer-Rao. Concepte de suficiència. Teorema de factorització. La família exponencial. Estimadors de mínim risc (ESBUMV).
2. **MÈTODES D'ESTIMACIÓ.** Mètode dels moments. Mètode del màxim de versemblança. Propietats dels estimadors del màxim de versemblança. Mètodes bayesians d'estimació.
3. **ESTIMACIÓ PER INTERVALS.** Concepte d'interval de confiança. Mètode del pivot. Mètode de Neyman. Mètode bayesià. Interval de confiança aproximats. Interval de confiança en poblacions normals.
4. **CONTRAST D'HIPÒTESIS (I).** Conceptes bàsics. Plantejament general dels contrastos d'hipòtesis. Contrast d'hipòtesis simples. Lema de Neyman-Pearson. Tests UMP. Extensions del lema de Neyman-Pearson per contrastar algunes hipòtesis compostes.
5. **CONTRAST D'HIPÒTESIS (II): MÈTODES DE CONTRAST.** El test de la raó de versemblança. Relació entre els contrastos d'hipòtesis i els intervals de confiança. Contrastos asimptòtics. Aplicació: Contrastos en poblacions normals. Test t per a la mitjana. Test de comparació de mitjanes. Test t per a dades aparellades. Test F per a la variància. Test F de comparació de variàncies.
6. **CONTRASTOS GLOBAIS SOBRE LA DISTRIBUCIÓ POBLACIONAL.** Contrastos d'aleatorietat: El test de ràfegues. Proves de bondat d'ajust: Prova khi-quadrat. Test de Kolmogorov. Problemes d'una mostra: Tests dels signes de Fisher. Tests dels rangs signats de Wilcoxon. Problemes de dues mostres: Prova khi-quadrat. Test de Kolmogorov-Smirnov per a dues mostres. Test de la U de Mann-Whitney. Contrastos d'independència: Prova khi-quadrat. Coeficients de correlació no paramètrics.

Pràctiques

Les classes practiques es dediquen a la resolució de problemes i a l'aplicació en l'ordinador de les tècniques d'anàlisi de dades presentades en l'assignatura.

Les pràctiques d'ordinador es dedicaran als aspectes següents:

1. Simulació de distribucions i aplicacions estadístiques
2. Mètodes d'anàlisi amb dades normals: Problemes d'una mostra, dues mostres i dades aparellades
3. Mètodes no paramètrics (1) Ajustatge de distribucions. Proves d'aleatorietat
4. Mètodes no paramètrics (2) Contrastos d'homogeneïtat amb dades independents o aparellades
5. Proves de la khi-quadrat.

Avaluació

L'avaluació consistirà en una prova objectiva que es durà a terme al final del curs. Els alumnes podran realitzar també un treball d'aplicació dels continguts de l'assignatura que, en funció de la seva qualitat podrà aportar fins 1.5 punts a la nota final. La nota final s'obindrà de sumar la nota de l'examen i la del treball. Aquesta ponderació es farà només si la nota de l'examen és superior a 4.

Bibliografia

- CANAVOS, G. C. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. Mèxic: Mc Graw-Hill.
- DUDEWICZ MISHRA. *Modern Mathematical Statistics*. Nova York: J. Wiley, 1989.
- FREUND, J.E., MILLER, I., MILLER, M. (2000) *Estadística Matemática con aplicaciones. 6ª edición*. Prentice Hall.
- GOMEZ, GUADALUPE, DELICADO, PEDRO (2001) *Inferència i decisió*. Facultat de Matemàtiques i Estadística. Universitat Politècnica de Catalunya.
- GUTIERREZ R.; MARTINEZ A.; RODRIGUEZ, C. *Inferència estadística*. Un enfoque clásico. Madrid: Editorial Pirámide S.A., 1993.
- LLOPIS, J. (1994) *La Estadística. Una orquesta hecha instrumento*. Editorial Ariel. Barcelona
- MARTIN PLIEGO, F. J.; RUIZ--MAYA, L. *Estadística II: Inferència* Madrid: AC, 1996.
- NUALART, D., FORTIANA, J. (1999) *Estadística*. Textos docents de la Universitat de Barcelona (147) Edicions UB. Barcelona.
- PEÑA, D. *Estadística. Modelos y métodos 1*. Madrid: Fundamentos. Alianza Universidad Textos,1991.
- ROHATGI, V. K. *An introduction to probability theory and mathematical statistics*. Nova York: J. Wiley, 1976.
- VELEZ IBARROLA, R.; GARCIA PEREZ, A. *Principios de Inferència Estadística*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1993.

Llibres d'exercicis

- CUADRAS, C. M. (2000) *Problemas de Probabilidades y Estadística. Inferència estadística*. Vol. 2. Edicions de la Universitat de Barcelona, EUB. Barcelona
- RUIZ-MAYA, L. *Problemas de Probabilidades y Estadística*. Madrid: AC, 1989.