

AE0011 Introducció a l'estadística



Universitat de Girona
Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales

Llicenciatures Administració i Direcció d'Empreses i Economia
Curs 2002-2003
anual
assignatura troncal
9 crèdits

Departament d'ECONOMIA
Campus de Montilivi
17071 Girona
fax +34 972 41 80 32
carne.saurina@udg.es

PROGRAMA d'INTRODUCCIÓ A L'ESTADÍSTICA

Professors: Carme Saurina

Objectius:

L'objectiu d'aquesta assignatura és doble: en primer lloc, familiaritzar l'estudiant amb l'anàlisi estadística de dades (temes 1 a 4), i en segon lloc presentar la teoria de la probabilitat, les variables aleatòries, les principals distribucions mostrals i els diferents mètodes d'obtenció de dades a fi de preparar la base conceptual de la inferència estadística que s'aprofundirà en l'assignatura d'Estadística i Introducció a l'Econometria (temes 5 a 11)

Programa teòric:

Tema 1. Introducció. Objecte i mètode de l'estadística

1.1.- Introducció. Què és i de què s'ocupa l'estadística?

1.2.- Evolució històrica.

1.3.- Població i mostra. Estadística descriptiva, teoria de la probabilitat i inferència estadística.

1.4.- Aplicacions de l'estadística a l'empresa i a l'economia.

1.5.- El mètode estadístic. Fases d'un estudi estadístic

Tema 2. Estadística descriptiva univariada

2.1.- Tipus de variables i nivell de mesura.

2.2.- Tabulació. Freqüències. Marques de classe.

2.3.- Representació gràfica. Diagrames de sectors, barres, tija i fulles. Histograma i polígon de freqüències. Altres representacions gràfiques.

2.4.- Mesures de posició. Concepte. Mitjana aritmètica i altres mesures. Mediana i Moda. Mesures de posició no centrals: quartils, decils i percentils. El diagrama de caixa.

2.5.- Mesures de dispersió. Concepte. Rang. Variància. Desviació estàndard. Mesura de dispersió relativa: el coeficient de variació.

2.6.- Tipificació d'una variable. Aplicació a estudis comparatius.

2-7.- Mesures de forma: coeficients d'asimetria i de curtosi.

2.8.- Concepte de robustesa: estadístics robustos

Tema 3. Estadística descriptiva bivariada

3.1.- Variables quantitatives amb molts valors diferents. Núvol de punts. Mesures de dependència lineal. Dependència funcional i estadística. La covariància. El coeficient de correlació lineal de Pearson. Correlació i causalitat.

3.2.- Anàlisi de relació monòtona entre variables quantitatives i anàlisi de la correlació entre variables ordinals: el coeficient d'Spearman.

3.3.- Variable quantitativa-qualitativa: diagrames de caixa en paral·lel.

3.4.- Variables qualitatives. Distribucions bivariades de freqüències. Freqüències conjuntes, marginals i condicionades. Taules de contingència. Concepte d'independència. Estadístic chi-quadrat de Pearson. Coeficient V de Cramer.

3.5.- Taula amb dues variables ordinals amb pocs valors diferents. Coeficient de concordança tau_c de Kendall.

Tema 4. Tècniques descriptives d'anàlisi de sèries temporals

4.1.- Introducció. Components d'una sèrie temporal. Tendència, estacionalitat i residu. Inèrcia i soroll. Estacionalitat additiva i multiplicativa.

4.2.- Mètodes clàssics per sèries horitzontals sense estacionalitat.

4.3.- Allisatge exponencial simple per sèries horitzontals sense estacionalitat.

4.4.- Allisatges exponencials de Holt i de Winters per sèries més complexes

4.5.- Mesures de qualitat de l'ajust i de qualitat de la predicció.

Tema 5.- Teoria de la probabilitat

5.1.- Introducció històrica. Fenòmens deterministes, imprevisibles i aleatoris. Definició clàssica de probabilitat: la llei de Laplace. La llei empírica de l'atzar.

5.2.- Espai mostral. Successos: operacions i propietats. Axiomes de la teoria de la probabilitat. Propietats de la probabilitat. Assignació de probabilitat als successos: probabilitat subjectiva.

5.3.- Probabilitat condicionada. Independència de successos.

5.4.- Probabilitat a posteriori. El teorema de Bayes.

Tema 6.- Variables aleatòries

6.1.- Variables aleatòries: definició. Classificació: variables aleatòries discretes i contínues.

6.2.- Distribució de probabilitat d'una variable aleatòria discreta. Funció de distribució.

6.3.- Paràmetres de la distribució de probabilitat d'una variable aleatòria discreta. Esperança matemàtica i variància. Càlcul i propietats.

6.4.- Funció densitat de probabilitat d'una variable aleatòria contínua. Funció de distribució.

6.5.- Esperança i variància.

6.6.- Alguns conceptes comuns: mediana, moda, assimetria, curtosi, tipificació

6.7.- Acotacions de Txebishev i de Markov.

Tema 7. Models de distribució de variables aleatòries

7.1.- Distribució discreta uniforme.

7.2.- Distribucions de Bernouilli, binomial i geomètrica. Propietats. Ús de taules.

7.3.- Mostreig sense reposició. Distribució hipergeomètrica.

7.4.- Distribució de Poisson. Aproximació de la binomial a la Poisson.

7.5.- Distribució contínua uniforme.

7.6.- Distribució exponencial. Relació entre una distribució de Poisson (discreta) amb una exponencial (continua)

7.7.- Distribució normal. Propietats i ús de taules.

7.8.- Teorema central del límit. Aproximacions d'una binomial i una Poisson a la normal.

Tema 8. Variables aleatòries bidimensionals. Extensió a les variables aleatòries n-dimensionals

8.1.- Variables bidimensionals discretes. Distribució conjunta, condicionada i marginal.

8.2.- Variables bidimensionals contínues. Distribució conjunta, condicionada i marginal.

8.3.- Variables aleatòries dependents i independents.

8.4.- Funcions d'una v.a. bidimensional. Relació entre dues variables aleatòries.: covariància, correlació i esperança condicionada.

8.5.- Combinació lineal de variables aleatòries. Propietats de l'esperança, la variància i la covariància.

8.6.- Variables n-dimensionals.

8.7.- La distribució normal multivariada.

Tema 9. Recollida de dades: el mètode d'enquesta

9.1.- Població i criteris d'inclusió.

9.2.- Recollida de dades: personal, telefònica i per correu.

9.3.- Disseny del qüestionari. Prova pilot.

9.5.- El procés d'enquesta. Reponderació

9.6.- Errors no mostrals més freqüents: errors de cobertura, errors de disseny en qüestionaris, errors deguts a l'enquestador i a l'enquestat,...

Tema 10. Distribucions mostrals

10.1.- Mostreig probabilístic i no probabilístic.

10.2.- Mostreig. Experimentació i població infinita. Mostreig aleatori simple amb reposició.

10.3.- Mostra com variable aleatòria n-dimensional. Funció de densitat conjunta de la mostra.

10.4.- Paràmetres i estadístics. Distribució mostral.

10.5.- Distribució d'estadístics com funcions d'una variable aleatòria multidimensional.

10.6.- Distribució mostral de la mitjana.

10.7.- Distribució mostral de la proporció.

10.8.- Distribució chi-quadrat. Distribució mostral de la variància. La variància corregida.

10.9.- Interval de predicció. Aplicacions a control de qualitat.

10.10.- Cas de mostreig sense reposició amb població finita.

10.11.- Altres tipus de mostreig: estratificat, per conglomerats i sistemàtic. Mostreig polietàpic

Tema 11. Estimadors. Propietats i mètodes d'obtenció.

11.1.- Estadístic, estimador i estimació. Error quadràtic mitjà.

11.2.- Propietats desitjables estimadors. Matriu d'informació. Propietats asimptòtiques: consistència, biaix asimptòtic i eficiència asimptòtica. Robustesa.

11.3.- Funció de versemblança. Estimació màxim versemblant. Estimadors màxim versemblants. Propietats. Estimadors MV dels paràmetres de la distribució normal, Poisson i Bernoulli.

Programa de pràctiques:

Pràctica 1: Introducció al programa estadístic SPSS

Pràctica 2: Estadística descriptiva uni i bivariada (temes 2 i 3)

Pràctica 3: Anàlisi de sèries temporals (tema 4)

Pràctica 4: Aplicació dels models de variables aleatòries: càlcul del VAR en diferents contextos (temes 6 i 7)

Pràctica 5: Simulació de distribucions mostrals (tema 10).

Desenvolupament del programa al llarg del curs:

Les classes teòriques amb tot el grup combinaran exposicions conceptuals amb exemples. Els conceptes s'introduiran primer de forma intuïtiva, per passar a continuació a formular les generalitzacions i demostracions. No hi haurà una veritable distinció entre classes de teoria i classes de problemes.

Les tres primeres pràctiques es faran al llarg del primer semestre amb el programari SPSS a l'aula d'informàtica durant una hora quinzenal amb el grup desdoblant.

Sistema d'avaluació:

L'avaluació constarà de dos parcials. El primer parcial té caràcter voluntari i inclourà la matèria vista a classe el primer quadrimestre. El segon parcial englobarà tota la matèria de l'assignatura, però qui obtingui una nota igual o superior a 4 punts en el primer parcial podrà presentar-se a l'examen de només el contingut del segon quadrimestre. Pels que es presentin al segon parcial de tota la matèria, la nota de la convocatòria és la de l'examen. Pels que es presentin al segon parcial del contingut del segon quadrimestre, la nota de la convocatòria és la mitjana aritmètica simple d'ambdós parcials sempre i quan cadascuna d'ambdues notes sigui superior o igual a 4 punts. El contingut dels exàmens farà referència tant al programa teòric com al pràctic i constarà de qüestions teòriques obertes, problemes i interpretació de resultats de SPSS.

Bibliografia bàsica:

Lectures del tema 9:

Henry, G. T. (1990): *Practical sampling*. Sage. Caps 2, 3, 5, i 8.

Converse, J. M. i Presser, S. (1986): *Survey questions*. Sage.

Fowler, F. J. i Mangione, T. W. (1990): *Standardized survey interviewing*. Caps 3 i 4.

Manuals:

Novales, A. (1997): *Estadística y econometría*. McGraw-Hill.

Anderson, D.R; Sweeney, D.J.; Williams, T.A. (2001): *Estadística para administración y economía*. Vol I. Thomson Editores

Uriel, E. (1995): *Análisis de datos de series temporales y análisis multivariante*. A.C.

Bibliografia complementària:

Manuals d'una vessant més aplicada i que poden reforçar el contingut pràctic:

Peña Sánchez de Rivera, D. (1991): *Estadística modelos y métodos 1. Fundamentos*. Alianza Editorial.

Urdan, T.C. (2001): *Statistics in Plain English*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.

Hildebrand, D. K. i Ott, R. L. (1997): *Estadística aplicada a la administración y la economía*. Addison Wesley.

Manuals d'una vessant més d'estadística matemàtica on els conceptes es tracten amb més rigor i són sempre demostrats:

Ruiz-Maya, L. i Martín-Pliego, F. J. (1995): *Estadística. vol 2: Inferencia*. AC.

Makridakis, S. I Wheelwright, S.C. (1989): *Forecasting methods and applications*. John Wiley & Sons.