



ESCALA DE RECERCA, DESENVOLUPAMENT I INNOVACIÓ, ESPECIALITAT ESTADÍSTICA

Estadística teòrica

Tema 1. Variable aleatòria unidimensional. Funcions de densitat i distribució discretes i contínues. Propietats. Moments d'una variable aleatòria unidimensional. Propietats de la esperança i la variància.

Tema 2. Variables aleatòries bidimensionals. Funcions de distribució discretes i absolutament contínues.

Tema 3. Distribucions marginals i condicionades. Independència de variables aleatòries. Coeficient de correlació

Tema 4. Moments d'una variable aleatòria bidimensional. Propietats de la esperança, variància i la covariància.

Tema 5. Distribucions discretes i contínues, propietats i característiques: distribució binomial i distribució uniforme.

Tema 6. Distribució normal. Convergències a la normal. Distribució normal multivariant. Propietats.

Tema 7. Distribucions χ^2 (khi quadrat), t de Student i F de Fisher-Snedecor. Característiques. Aplicacions d'aquestes distribucions. Relacions amb la distribució normal.

Tema 8. Fonaments de la inferència estadística. Concepte de mostra aleatòria. Distribució de la mostra. Funció de distribució empírica i les seves característiques. Teorema de Glivenko-Cantelli.

Tema 9: Distribucions en el mostreig associades amb poblacions normals. Distribucions de la mitjana, variància i diferència de mitjanes.



Tema 10. Estimació puntual: propietats dels estimadors puntuals. Error quadràtic mitjà. Estimadors no esbiaixats, consistents i suficients. Estimadors eficients. Estimadors robusts.

Tema 11. Mètodes d'estimació puntual. Mètode dels moments. Mètode dels mínims quadrats. Mètode d'estimació de màxima versemblança.

Tema 12. Estimació per intervals. Mètodes de construcció d'interval de confiança: mètode del pivot i mètode general de Neyman. Interval de confiança en poblacions normals: mitjana i variància.

Tema 13. Contrasts d'hipòtesis. Errors i potència d'un contrast. Hipòtesis simples. Lema de Neyman-Pearson. Hipòtesis compostes.

Tema 14. Contrasts de significació, el p-valor. Contrast de raó de versemblances. Contrasts sobre la mitjana i variància en poblacions normals.

Tema 15. Nombres índex (I): concepte i propietats. Nombres índex simples i complexos.

Tema 16. Nombres índex (II): Índexs de base fixa i encadenats. Enllaços i canvis de base.

Modelització i predicció

Tema 17. El model de regressió lineal general. Especificació.

Tema 18. Estimadors mínim quadràtic ordinaris. Propietats. Estimador de màxima versemblança. Errors d'especificació.

Tema 19. Inferència en el model lineal (I). Contrast d'hipòtesis. Tractament general. Contrast sobre un coeficient del model.

Tema 20. Inferència en el model lineal (II). Contrast de significació global del model. Interval i regions de confiança.

Tema 21. Heteroscedasticitat (I). Possibles causes d'heteroscedasticitat. Estimació en presència d'heteroscedasticitat.

Tema 22. Heteroscedasticitat (II). Contrasts d'heteroscedasticitat. Transformació de Box-Cox.



Tema 23. Autocorrelació (I). Naturalesa i causes de l'autocorrelació. Conseqüències de l'autocorrelació.

Tema 24. Autocorrelació (II). Contrasts d'autocorrelació. Estimació de models amb autocorrelació.

Tema 25. Multicol·linealitat. Concepte i conseqüències. Detecció de la multicol·linealitat. Remeis contra la multicol·linealitat. Observacions influents.

Tema 26. Regressió amb variables qualitatives. El concepte de variable fictícia. Interacció entre atributs. Interacció entre atributs i regressors.

Tema 27. Variables dependents qualitatives i limitades. Models lògit i pròbit.

Tema 28. Selecció del model de regressió lineal: selecció del millor subconjunt (*best subset selection*). R^2 , R^2 ajustat, criteri d'informació d'Akaike (AIC) i criteri d'informació bayesià (BIC).

Tema 29. Problemes de classificació: anàlisi discriminant. Classificació en dos grups. Funció discriminant de Fisher. Comparació amb models Logit. K veïns més propers (*K-nearest neighbors*).

Tema 30. Mètodes basats en arbres (*tree-based methods*): arbres de regressió i classificació. Diferències entre arbres i models lineals. Avantatges i desavantatges.

Tema 31. Aprenentatge no supervisat (*unsupervised learning*): tècniques d'agrupació (clúster). Concepte general. Distàncies. Mètodes jeràrquics aglomeratius: el dendrograma. Mètodes jeràrquics divisius.

Mostreig

Tema 32. Disseny d'un qüestionari: preguntes, variables i codificació. Tipus de preguntes. Pretest de qüestionaris.

Tema 33. Disseny d'una enquesta per mostreig: beneficis i limitacions. Mostreig probabilístic i no probabilístic. Conceptes de població, marc i mostra.

Tema 34. Mostreig probabilístic: mostreig amb probabilitats iguals i desiguals. Estimadors lineals. Variàncies dels estimadors i les seves estimacions. Consideracions sobre la grandària de la mostra.



Tema 35. Mostreig aleatori simple: concepte. Estimadors lineals, variàncies i les seves estimacions. Propietats. Correcció per població finita. Càlcul de la grandària de mostra.

Tema 36. Mostreig estratificat (I): concepte general. Estimadors lineals, variàncies i les seves estimacions. Construcció i nombre d'estrats. Afixació de la mostra.

Tema 37. Mostreig estratificat (II): comparació de precisions amb el mostreig aleatori simple. Grandàries mostrals per a totals, mitjanes i proporcions.

Tema 38. Estimadors no lineals. L'estimador de raó: biaix, variància i les seves estimacions. Comparació de precisions.

Tema 39. Mostreig de conglomerats sense submostreig. Coeficient de correlació intraconglomerat i la seva interpretació. Estimadors, variàncies i les seves estimacions. Efecte de disseny.

Tema 40. Mostreig sistemàtic. Estimadors i variàncies. Relació amb el mostreig aleatori simple i amb el mostreig per conglomerats. Problemàtica en l'estimació de variàncies.

Tema 41. Errors aliens al mostreig (I): marcs imperfectes. El problema de les unitats buides. Estimació del total i de la mitjana. El problema de les unitats repetides.

Tema 42. Errors aliens al mostreig (II): manca de resposta. Tipus de manca de resposta i els seus efectes. Tractament de la manca de resposta: mètodes de ponderació i mètodes d'imputació.

Economia

Tema 43. El flux circular de l'activitat econòmica. Els sistemes internacionals de comptabilitat econòmica: el Sistema Europeu de Comptes Nacionals i Regionals de 2010. Característiques generals.

Tema 44. El Sistema Europeu de Comptes Nacionals i Regionals (SEC 2010) (I). Aplicacions del SEC 2010. Les unitats estadístiques i la seva agrupació.

Tema 45. El Sistema Europeu de Comptes Nacionals i Regionals (SEC 2010) (II). Els fluxos i els estocs. La successió de comptes i saldos comptables. Principals agregats macroeconòmics.

Tema 46. El Sistema Europeu de Comptes Nacionals i Regionals (SEC 2010) (III). El marc *input-output*. Taules d'origen i de destí. Taules *input-output* simètriques.



Tema 47. El Sistema Europeu de Comptes Nacionals i Regionals (SEC 2010) (IV). Comptabilitat regional. Mètodes de construcció: ascendents, descendents i mixtos.

Tema 48. El Sistema Europeu de Comptes Nacionals i Regionals (SEC 2010) (V). Mesurament de les variacions de preus i volum en el marc de la comptabilitat nacional.

Tema 49. La comptabilitat de les empreses (I): definició i objectius. El pla general comptable: Principis comptables.

Tema 50. La comptabilitat de les empreses (II): El balanç. El compte de pèrdues i beneficis.

Demografia

Tema 51. La demografia. Esquema de Lexis: edat, període i cohort. Anàlisi longitudinal i anàlisi transversal. Els fenòmens demogràfics. L'anàlisi dels fenòmens demogràfics: taxes, quocients, proporcions i probabilitats.

Tema 52. La mortalitat: taxes brutes, taxes específiques i taxes estandarditzades. La mortalitat infantil. La mortalitat per causes de mort.

Tema 53. Natalitat i fecunditat: taxes, intensitat i calendari. Edat mitjana en la maternitat. Reproducció, reemplaçament i descendència final.

Tema 54. La nupcialitat: taxes, intensitat i calendari. Reproducció: taxa bruta i neta. Relació entre nupcialitat i reproducció.

Tema 55. Els moviments migratoris: conceptes i fonts. Tipus de mobilitat espacial. Migracions interiors i exteriors. Mesurament del moviment migratori.

Tema 56. Estructura de població: característiques bàsiques. Piràmides de població. L'envelliment de la població. Taxes de creixement d'una població. Població estacionària i població estable.

Tema 57. Llars i formes de convivència. Estructura i dinàmica de les llars i les famílies. Conceptes i tipologia. Cicle de vida de les llars.

Fonts de dades estadístiques



Tema 58. Fonts de dades estadístiques. Fonts primàries: censos i enquestes. Fonts secundàries: registres administratius i fonts de dades massives (*big data*). Comparativa de fonts. Usos de fonts administratives amb finalitats estadístiques.

Tema 59. Classificacions estadístiques. Principis. Descripció i estructura de les principals classificacions estadístiques: CNAE, CPA, CNO, CNED, ECOICOP i TARIC.

Tema 60. Fonts estadístiques demogràfiques (I): el cens de població. Padró i xifres de població. L'indicador de pressió humana.

Tema 61. Fonts estadístiques demogràfiques (II): el moviment natural de la població. Estadístiques de migracions.

Tema 62. Fonts estadístiques de benestar i protecció social. Estadístiques de condicions de vida. Estadística de preus de consum. Estadístiques de protecció social.

Tema 63. Fonts estadístiques d'educació.

Tema 64. Fonts estadístiques sanitàries.

Tema 65. Fonts estadístiques mediambientals.

Tema 66. Fonts estadístiques del mercat de treball. Població activa, ocupada, assalariada, inactiva i aturada, i taxes relacionades. Fonts estadístiques i administratives de l'ocupació i l'atur.

Tema 67. Fonts econòmiques (I): estadístiques del sector serveis. Estadístiques estructurals i conjunturals. Principals variables i classificacions emprades.

Tema 68. Fonts econòmiques (II): estadístiques del sector de la indústria. Estadístiques estructurals i conjunturals. Principals variables i classificacions emprades.

Tema 69. Fonts econòmiques (III): estadístiques del sector de la construcció. Estadístiques estructurals i conjunturals. Principals variables i classificacions emprades.

Tema 70. Fonts econòmiques (IV): sector turístic. Estadístiques d'oferta turística. Estadístiques de demanda turística. Principals fonts administratives en el seguiment estadístic del turisme.

Normativa i organització estadística



Tema 71. El Sistema Estadístic Europeu: definició, composició i funcionament (planificació). Els Principis del Codi de bones pràctiques de les estadístiques europees.

Tema 72. El Sistema Estadístic Espanyol: definició, composició i funcionament (planificació). Normativa estatal: la Llei 12/1989, de 9 de maig, de funció estadística pública (principis generals i recollida de dades).

Tema 73. La Llei 3/2002, de 17 de maig, d'estadística de les Illes Balears (I): objecte i àmbit d'aplicació, principis generals, regulació de l'activitat estadística i difusió de dades.

Tema 74. La Llei 3/2002, de 17 de maig, d'estadística de les Illes Balears (II): òrgans estadístics (l'Institut d'Estadística de les Illes Balears –IBESTAT–, les unitats estadístiques de les conselleries del Govern i dels consells insulars, la Comissió Assessora d'Estadística i la Comissió Interdepartamental d'Estadística).

Tema 75. La Llei 3/2002, de 17 de maig, d'estadística de les Illes Balears (III): ordenació de l'activitat estadística autonòmica (plans quadriennals i programes anuals). Annex 5 del Pla d'Estadística de les Illes Balears 2022-2025: elements de garantia i classificació de les activitats estadístiques.