

Estadística I

Codi: 102115

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501231 Comptabilitat i Finances	FB	1	2
2501232 Empresa i Tecnologia	FB	1	2

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Xavier Vilà Carnicero

Correu electrònic: Xavier.Vila@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

Prerequisits

Es recomana que l'estudiant tingui superada l'assignatura de Matemàtiques I i estigui cursant (o tingui superada) Matemàtiques II.

D'aquesta manera l'estudiant ha assolit totes les competències necessàries per abordar l'estudi d'Estadística I amb les majors garanties d'èxit.

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant compregui i sigui capaç d'utilitzar les eines d'anàlisi de dades i les eines probabilístiques bàsiques que són necessàries per abordar l'estudi de la inferència estadística. En aquest sentit, l'assignatura està clarament lligada, pel que fa a la seva aplicació immediata, a l'assignatura Estadística II.

Tanmateix, les competències en eines probabilístiques que l'estudiant adquireix en aquesta assignatura són de gran utilitat en d'altres matèries del grau, com ara les de microeconomia, macroeconomia, econometria i, en general, totes aquelles en les que els fenòmens aleatoris tinguin un paper important.

Competències

Comptabilitat i Finances

- Analitzar, sintetitzar i avaluar la informació.
- Buscar informació de manera eficaç, sabent discriminar la informació que és rellevant.
- Interpretar i utilitzar eines matemàtiques i estadístiques per identificar i resoldre problemes de l'àmbit economicoempresarial amb components deterministes i/o aleatoris.
- Organitzar el treball, quant a l'ordenació i la planificació.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.

- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Tenir capacitat de comunicació oral i escrita en català, castellà i anglès, per poder sintetitzar i presentar oralment i per escrit el treball dut a terme.

Empresa i Tecnologia

- Interpretar i utilitzar eines matemàtiques i estadístiques per identificar i resoldre problemes de l'àmbit econòmic empresarial amb components deterministes i / o aleatoris.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar i avaluar la informació.
2. Buscar informació de manera eficaç, sabent discriminar la informació que és rellevant.
3. Desenvolupar el pensament i raonament crític.
4. Identificar situacions caracteritzades per la presència d'aleatorietat i analitzar-les mitjançant les eines probabilístiques bàsiques.
5. Iniciar-se en l'estudi formal de l'anàlisi de la relació entre variables.
6. Organitzar el treball, quant a l'ordenació i la planificació.
7. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
8. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
9. Redactar de manera adequada informes tècnics adaptats a les exigències dels destinataris.
10. Representar i analitzar informació quantitativa i qualitativa referent a fenòmens i variables econòmics.
11. Ser capaç de buscar i analitzar informació provinent de fonts diverses.
12. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
13. Tenir capacitat de comunicació oral i escrita en català, castellà i anglès, per poder sintetitzar i presentar oralment i per escrit el treball dut a terme.

Continguts

Tema 1 Anàlisi de dades

- 1.1 Obtenció de les dades: mostratge i propietats
- 1.2 Tipus de variables i taules de distribució de freqüències
- 1.3 Representacions gràfiques
- 1.4 Mesures de posició, de dispersió i de forma
- 1.5 Covariància i coeficient de correlació
- 1.6 Mitjana i variància de combinacions lineals de variables
- 1.7 Vector de mitjanes i matriu de covariàncies

Tema 2 Teoria de la probabilitat

- 2.1 Esdeveniments aleatoris i espais mostrals
- 2.2 Probabilitat: definició axiomàtica i interpretacions
- 2.3 Càlcul de probabilitats i les seves propietats
- 2.4 Probabilitat condicionada i independència estocàstica
- 2.5 Teoremes de la probabilitat total i de Bayes

Tema 3 Variables aleatòries discretes

3.1 Definició de variable aleatòria

3.2 La funció de probabilitat i la funció de distribució

3.3 Característiques numèriques: Esperança i variància

3.4 Distribucions discretes clàssiques: Bernoulli, Binomial, Poisson, Geomètrica

3.5 Variables aleatòries multidimensionals

3.6 Funcions de probabilitat conjuntes i marginals

3.7 Funció de probabilitat i esperança condicionades. Concepte de independència

3.8 Covariància i Coeficient de correlació. Matriu de covariàncies

Tema 4 Variables aleatòries continues

4.1 La funció de densitat i la funció de distribució

4.2 Característiques numèriques: Esperança i variància

4.3 Distribucions continues clàssiques: Uniforme, Exponencial, Normal, Uniforme multivariant i Normal multivariant

4.4 Aproximació de la distribució Binomial per la Normal

Metodologia

La metodologia docent, tret que la situació ho impedeixi, serà presencial

Les activitats que permetran l'assimilació per part de l'alumne dels conceptes bàsics del curs seran:

1. Classes teòriques on els professors desenvoluparan els principals conceptes.

L'objectiu d'aquesta activitat és presentar les nocions fonamentals i facilitar l'aprenentatge de l'alumne posant èmfasi en les aplicacions econòmiques de les eines i conceptes estadístics apresos.

2. Resolució de llistes de problemes per part dels alumnes.

Cada tema tindrà associat una llista de problemes que haurà de ser resolta de manera individual. L'objectiu d'aquesta activitat es doble, ja que per una banda pretén que l'alumne assimili els conceptes teòrics exposats a classe i per l'altra que adquireixi la destresa necessària per a resoldre problemes.

3. Classes de problemes on es discutirà la resolució dels problemes.

Aquesta activitat té com a finalitat comentar i resoldre els dubtes que els alumnes hagin pogut tenir durant la resolució dels problemes per tal que aquests puguin entendre i al mateix temps corregir els possibles errors comesos.

4. Tutories presencials.

L'alumne disposarà d'unes hores on els professors de l'assignatura podran resoldre els dubtes de manera presencial.

5. Classes de pràctiques amb suport informàtic

Aquesta activitat es desenvoluparà, en els dies programats, a les aules informàtiques de la facultat o l'aula habitual de docència en funció de les circumstàncies i disponibilitat d'espais. En cas de realitzar-se a l'aula habitual de docència, els estudiants i les estudiantes hauran de portar el seu ordinador portàtil per tal de poder participar en l'activitat. En aquesta pràctica l'estudiant aprendrà a utilitzar eines computacionals pel tractament i anàlisi de les dades.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes Teoria	32,5	1,3	4, 5, 10
Classes de resolució d'exercicis	9	0,36	4, 5, 10
Pràctiques de laboratori	8	0,32	4, 5, 10
Tipus: Supervisades			
Tutories de suport per abordar el plantejament i la resolució d'exercicis	10,5	0,42	4, 5, 10
Tipus: Autònomes			
Estudi	86,5	3,46	4, 5, 10

Avaluació

L'avaluació de l'alumnat es realitzarà atenent a les següents activitats:

1. Un examen parcial

Prova escrita en la que no es permetrà consultar cap tipus de material d'ajuda. El temps màxim de resolució serà de 50 minuts. Aquesta prova no allibera matèria.

2. Un examen final

Prova escrita en la que no es permetrà consultar cap tipus de material d'ajuda. El temps màxim de resolució serà de 2 hores i inclourà tota la matèria del curs.

L'examen està dissenyat per a que l'estudiant/ta realitzi un últim esforç d'aprenentatge que es considera necessari per a consolidar els coneixements prèviament adquirits, i així garantir l'èxit en el procés continuat d'aprenentatge del major nombre possible d'alumnes.

3. Lliurament de llistes de problemes i treballs i/o proves de laboratori

Els alumnes lliuraran, a petició del professorat i seguint les seves instruccions, diversos exercicis i/o treballs resolts individualment i/o en grups d'entre 2 i 4 estudiants/tes. Alguns d'aquests exercicis podrien consistir en una o més proves al laboratori per tal d'avaluar l'aprenentatge assolit a les pràctiques realitzades.

Criteris d'avaluació

La nota de l'examen parcial representarà un 30% de la qualificació mitjana de l'assignatura.

La nota de l'examen final representarà un 50% de la qualificació mitjana de l'assignatura.

La nota del lliurament d'exercicis, treballs i/o proves al laboratori representarà un 20% de la qualificació mitjana de l'assignatura

Per tant, la qualificació mitjana de l'assignatura s'obté com:

$$\begin{aligned} \text{qualificació mitjana de l'assignatura} = & 30\% (\text{nota de l'examen parcial}) + \\ & + 50\% (\text{nota de l'examen final}) + \\ & + 20\% (\text{nota exercicis/treballs/proves lab}) \end{aligned}$$

L'assignatura es considerarà superada si es compleixen els dos requisits següents:

1. la qualificació mitjana de l'assignatura és igual o superior a 5 i,

2. la nota de l'examen finalés igual o superior a 3.

- Si un/una estudiant compleix el primer requisit però nocompleix el segon tindrà una qualificació mitjana de l'assignatura de 4,5 i podrà anar a la prova de re-avaluació d'acord amb el que s'estableix a l'apartat "Procés de Recuperació" que trobareu més endavant.
- Si un/una estudiant compleix el segon requisit però nocompleix el primer, o no compleix cap dels dos, podrà anar a la prova de re-avaluació d'acord amb el que s'estableix a l'apartat "Procés de Recuperació" que trobareu més endavant.

Un alumne que no hagi participat en cap de les activitats d'avaluació es considerarà "No avaluable"

Calendari d'activitats d'avaluació

Les dates de les diferents proves d'avaluació (exercicis, lliurament de treballs, ...) s'anunciaran amb suficient antelació durant el semestre.

Le dates de l'examen parcial i de la prova final de l'assignatura estan programades en el calendari d'exàmens de la Facultat.

"La programació de les proves d'avaluació no es podrà modificar, tret que hi hagi un motiu excepcional i degudament justificat pel qual no es pugui realitzar un acte d'avaluació. En aquest cas, les persones responsables de les titulacions, prèvia consulta al professorat i a l'estudiantat afectat, proposaran una nova programació dins del període lectiu corresponent." **Apartat 1 de l'Article 115. Calendari de les activitats d'avaluació (Normativa Acadèmica UAB)**

Els i les estudiants de la Facultat d'Economia i Empresa que, d'acord amb el paràgraf anterior, necessitin canviar una data d'avaluació han de presentar la petició omplint el document Sol·licitud de reprogramació de proves que trobaran a https://eformularis.uab.cat/group/deganat_feie/nou-reprogramacio-de-proves

Procediment de revisió de les qualificacions

Coincidint amb l'examen final s'anunciarà el dia i el mitjà en que es publicaran les qualificacions finals. De la mateixa manera s'informarà del procediment, lloc, data i hora de la revisió de les mateixes d'acord amb la normativa de la Universitat.

Procés de Recuperació

"Per participar al procés de recuperació l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats que representi un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul." **Apartat 3 de l'Article 112 ter. La recuperació (Normativa Acadèmica UAB).** Addicionalment, els i les estudiants han d'haver obtingut una qualificació mitjana de l'assignatura entre 3,5 i 4,9.

La data d'aquesta prova està programada en el calendari d'exàmens de la Facultat. L'estudiant que es presenti i la superi aprovarà l'assignatura amb una nota de 5. En cas contrari mantindrà la mateixa nota.

Irregularitats en actes d'avaluació

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, *"en cas que l'estudiant realitzi qualsevol irregularitat que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació d'un acte d'avaluació, es qualificarà amb 0 aquest acte d'avaluació, amb independència del procés disciplinari que s'hi pugui instruir. En cas que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura serà 0".* **Apartat 10 de l'Article 116. Resultats de l'avaluació. (Normativa Acadèmica UAB)**

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen final	50%	2	0,08	1, 4, 5, 10, 12, 13

Examen parcial	30%	1	0,04	1, 4, 5, 10, 12, 13
Lliurament d'exercicis i treballs i/o proves de laboratori	20%	0,5	0,02	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13

Bibliografia

- Alea, M.V. et al. *Estadística aplicada a les ciències econòmiques i socials*. McGraw-Hill - Edicions Universitat de Barcelona. 1999. [Enllaç al catàleg de la Biblioteca](#)
- Canavos, G.C. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. McGraw-Hill. 1998. [Enllaç al catàleg de la Biblioteca](#)
- Illowskye, B., Dean, S. *Introductory Statistics*. Rice University. 2018. [Enllaç directe al recurs](#)
- Sancho, F., Vilà, X. *100 ejercicios resueltos de estadística básica para economía y empresa*. Edicions UAB - Materials 223. 2012. [Enllaç al catàleg de la Biblioteca](#)
- Zaiats, V., Calle, M.L., Presas, R. *Probabilitat i estadística : exercicis I*. Edicions Universitat de Barcelona. 1998. [Enllaç al catàleg de la Biblioteca](#)

Programari

R i Rstudio

R és un potent llenguatge de programació per fer anàlisis estadístiques. Pot utilitzar-se per les tasques més simples, com per exemple calcular la mitjana d'una llista de números, o per les tècniques més avançades com models lineals i no lineals, contrasts estadístics, anàlisi de sèries temporals, classificació, "clustering", etc. De fet, *R* està considerat un dels programaris per fer anàlisis estadístiques més utilitzats tant a la indústria com a l'acadèmia.

R és un projecte "[open source](#)" molt versàtil i fàcil d'ampliar, el que significa que és de lliure distribució i que existeix una comunitat de milers de usuaris i programadors que contribueixen constantment al manteniment, millora i ampliació d' *R*. Es pot descobrir tot el que *R* fa i pot fer visitant la seva web: "The *Comprehensive R Archive Network*" a [CRAN](#).

D'altra banda, [R Studio](#) és un potent IDE (Integrated Development Environment) per treballar amb *R*, i és la eina que farem servir durant el curs.