

## GRAU EN ADMINISTRACIÓ D'EMPRESES I GESTIÓ DE LA INNOVACIÓ, DOCÈNCIA EN ANGLÈS

### 1128 - INFERÈNCIA ESTADÍSTICA PER A LA GESTIÓ EMPRESARIAL

---

#### Informació general

---

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Núria Masferrer Llabrés
- Curs: Segon
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 4
- Professorat:
  - Jose Ignacio Monreal Galán <[jjmonreal@tecnocampus.cat](mailto:jjmonreal@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

---

- Català
- Castellà
- Anglès

*Consulta els horaris dels diferents grups per saber l'idioma d'impartició de classes. Tot i que el material pot estar en qualsevol dels tres idiomes.*

#### Competències que es treballen

---

##### Bàsica

- B3\_ 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 rellevants de caire social, científic o ètic
- B5\_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

##### Específica

- E9\_ Utilitzar les eines matemàtiques i eines avançades d'estadística per a la presa de decisions i pel contrast d'hipòtesis econòmiques vàries

##### General

- G1\_ Ser capaç de treballar en equip, participant activament en les tasques i negociant enfront opinions discrepants fins arribar a posicions de consens, adquirint així l'habilitat per aprendre conjuntament amb altres membres de l'equip i crear nous coneixements

##### Transversal

- T1\_Comunicar amb propietat de forma oral i escrita en les dues llengües oficials a Catalunya
- T4\_Dominar les eines informàtiques i les seves principals aplicacions per a l'activitat acadèmica i professional ordinària

## Descripció

---

L'assignatura "Inferència estadística per a la gestió empresarial" és la continuació de l'assignatura "Fonaments d'estadística i Anàlisi de dades", que els estudiants han cursat previament. L'assignatura vol establir en l'estudiant uns coneixements teòrics sòlids sobre la matèria, així com incidir en la capacitat de la seva aplicació pràctica en l'estudi del món real, especialment en l'àmbit econòmic.

En particular, en aquesta assignatura s'abordan els conceptes bàsics de la inferència estadística, començant amb les distribucions mostrals de la mitjana i la proporció, la modelització de dades univariants, els intervals de confiança i els contrastos d'hipòtesis. A més, els contrastos de comparació més elementals porten a l'estudi de la regressió lineal simple i múltiple.

Es tracta doncs d'una assignatura instrumental en què es proporcionen eines estadístiques que s'utilitzen en diferents contextos. A més cal destacar el paper dels ordinadors en la facilitació de l'estudi de bases de dades.

## Resultats d'aprenentatge

---

- Dominar els aspectes matemàtics i estadístics de problemes econòmics i/o de l'empresa per a la presa de decisions.
- Comprendre i aplicar els conceptes bàsics de la probabilitat i la inferència estadística, dels càlculs estadístics bàsics i de les eines informàtiques que els faciliten.

## Metodologia de treball

---

### Sessions teòriques

**MD1. Classe magistral:** Sessions de classe expositives basades en l'explicació del professor en la qual assisteixen tots els estudiants matriculats en l'assignatura

**MD3. Presentacions:** Formats multimèdia que serveixen de suport a les classes presencials.

### Aprenentatge autònom

**MD4. Càpsules de vídeo:** Recurs en format vídeo, que inclou continguts o demostracions dels eixos temàtics de les assignatures. Aquestes càpsules estan integrades en l'estructura de l'assignatura i serveixen als estudiants per revisar tantes vegades com calgui les idees o propostes que el professor necessita destacar de les seves classes.

**MD9. Resolució d'exercicis i problemes:** Activitat no presencial dedicada a la resolució d'exercicis pràctics a partir de les dades subministrades pel professor

**MD11. Tutories no presencials:** per les quals l'alumne disposarà de recursos telemàtics com el correu electrònic i els recursos de la intranet de l'ESCSET

En les sessions presencials es combinaran sessions de teoria i exercicis amb sessions de pràctiques orientades a l'aplicació dels conceptes treballats. En les sessions pràctiques s'utilitzaran fitxers de dades que es tractaran amb el software adequat (principalment Stata, malgrat es podria fer ús d'Excel, R, etc.), amb l'objectiu de que l'estudiant pugui aplicar la metodologia estadística adient de manera autònoma. L'ús d'ordinador és obligatori a totes les sessions.

*Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius de força major. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent. En aquest cas, el Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial.*

*L'aula (física o virtual) és un espai segur, lliure d'actituds masclistes, racistes, homòfobes, trànsfobes i discriminatòries, ja sigui cap a l'alumnat o cap al professorat. Confiam que entre totes i tots puguem crear un espai segur on ens puguem equivocar i aprendre sense haver de patir prejudicis d'altres.*

## Continguts

---

### 1. Introducció a la inferència estadística

Concepte de mostra, població, estadístic i paràmetre.

Distribucions poblacionals i mostrals

Distribucions Binomial, Normal i t-Student.

Mostreig.

### 2. Estimació puntual de paràmetres poblacionals. Intervals de confiança de paràmetres poblacionals. La grandària mostral

Distribució de la mitjana mostral, de la proporció mostral i de la suma o diferència de mitjanes o proporcions mostrals. El Teorema del Límit Central.

Concepte d'estimador: Robustesa, biaix i eficiència d'un estimador.

Estimació puntual de la mitjana, la variança, la desviació estàndard i la proporció poblacionals. L'error estàndard.

Estimació per interval. Nivell de confiança. Error d'estimació.

Intervals de confiança de la mitjana poblacional, de la proporció poblacional, de la diferència de mitjanes poblacionals i de la diferència de proporcions poblacionals

Relació entre la grandària mostral i l'error d'estimació i càlcul de la grandària mostral per estimar la mitjana o proporció poblacional.

### 3. Contrast d'hipòtesis estadístiques

Conceptes d'hipòtesi nul·la i hipòtesi alternativa. Nivell de significació, Error tipus I (alfa), error tipus II (beta). P-valor. Valor crític. Zona de rebuig d'hipòtesi nul·la.

Contrast de la mitjana poblacional.

Contrast de la proporció poblacional.

Contrast de la diferència de mitjanes poblacionals per a mostres independents.

Contrast de la diferència de proporcions poblacionals per a mostres independents

### 4. Diseny d'experiments: Anàlisi de la variància a un factor i Taules de Contingència

Comparació de més de dues mitjanes poblacionals: Anàlisi de la variància (ANOVA), Distribució F de Fisher-Snedecor.

Test d'independència d'atributs: La distribució Ji-Quadrat.

### 5. Introducció a l'anàlisi dels Models de Regressió Lineal (simple i múltiple)

El Model de Regressió Lineal Simple: interpretació del pendent, bondat de l'ajust.

El Model de Regressió Lineal Múltiple Ordinari: Hipòtesis prèvies. Inferència sobre el model: significació conjunta del model, significació individual dels coeficients. Bondat de l'ajust: el coeficient de determinació. Transformacions sobre variables.

## Activitats d'aprenentatge

En general l'estructura de la setmana és la següent:

Activitats a l'aula	Activitats fora de l'aula
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sessions teòric-pràctiques presencials.</li><li>• 7 sessions presencial de seminari de pràctiques amb un qüestionari final evaluable.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudi personal, realització d'exercicis proposats, repassar els apunts, consultar material didàctic (autònom).</li><li>• Realització d'un treball en grup evaluable.</li><li>• Realització d'un treball individual evaluable.</li><li>• Realització de qüestionaris de repàs en Moodle evaluables.</li></ul>

## Sistema d'avaluació

El 40% de la nota de l'assignatura correspondrà a l'avaluació continuada durant el curs, a partir de la participació i presentació de treballs.

El 60% de la nota de l'assignatura correspondrà a un examen al final del trimestre, on l'estudiant haurà d'obtenir una certa qualificació mínima sobre 10 per poder acumular la qualificació de l'avaluació continuada.

Per superar l'assignatura cal que la nota mitjana ponderada sigui superior o igual a 5.

Si l'estudiant no supera el curs, podrà optar a una recuperació de l'examen final (60% de la nota total) en el període indicat en el calendari acadèmic, amb la condició d'obtenir una certa qualificació mínima sobre 10 per poder acumular la qualificació de l'avaluació continuada. No es fa recuperació de les activitats portades a terme en l'avaluació continuada.

Nota de seminaris i qüestionaris online	10%
Treball individual + treball en grup	30%

*Un alumne que no s'hagi presentat a la primera convocatòria NO pot presentar-se a la recuperació.*

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- ESCOBAR MERCADO, M. FERNÁNDEZ MACÍAS, E. and BERNARDI, F. (2012). Cuadernos Metodológicos Análisis de datos con Stata, Segunda Edición. Stata Press.
- KOHLER, U. and KREUTER, F. (2012). Data Analysis Using Stata, Third Edition. Stata Press.
- MOORE, D. S. (2009) Estadística aplicada básica, 2a. ed. Antoni Bosch Editor
- MOORE, D.S., MCCABE, G.P., CRAIG, B,A, (2012) Introduction to the practice of Statistics, 7th edition. Freeman.

#### Enllaços web

- <https://estamatica.net/manual-de-stata/>

### Complementaris

#### Bibliografies

- ELOSUA OLIDEN , P., ETXEBERRÍA MURGIONDO, J. (2012) R Commander. Gestión y análisis de datos. Cuadernos de Estadística. Editorial La Muralla.
- FREEDMAN, D. (1993), Estadística. Modelos y métodos. Barcelona, A. Bosch ed.
- JOHNSON, BHATTACHRYYA (1992), Statistics, principles and methods. Wiley and sons.
- LIERO, H. ZWANZIG, S. (2011) Introduction to the theory of Statistical Inference. 1st edition. Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science.
- MAYO, D. (2018). Statistical Inference as Severe Testing: How to Get Beyond the Statistics Wars. Cambridge University Press.
- MOORE, D., (1995), The basic practice of Satatistics. Freeman.
- NEWBOLD, PAUL, Carlson, W., Thorne, W. (2007), Estadística para los negocios y la economía, 6ta edición, Madrid, Prentice Hall.
- PEÑA, D. (1991), Estadística. Modelos y métodos, Madrid. Alianza Universidad Textos.
- PEÑA, D., ROMO, J., (1997), Introducción a la estadística para las ciencias sociales, Madrid, McGrau-Hill / Interamericana de España, S.A.U.
- THOMAS, J. J. (1980), Introducción al análisis estadístico para economistas. Marcombo.
- TROSSET, M. W. (2009) An Introduction to Statistical Inference and Its Applications with R. 1st Edition. Chapman and Hall/CRC
- WONNACOTT, WONNACOTT (1990), Introductory Statistics for business and economics, Wiley and sons.

#### Enllaços web

- [http://www.ugr.es/~proman/ED/Comenzando\\_DescriptivaUnidim\\_RCommander.pdf](http://www.ugr.es/~proman/ED/Comenzando_DescriptivaUnidim_RCommander.pdf)
- [http://yunus.hacettepe.edu.tr/~ncokca/kndnt/201516\\_BD/ECO232\\_R%20Commander\\_PartOne.pdf](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~ncokca/kndnt/201516_BD/ECO232_R%20Commander_PartOne.pdf)
- [http://yunus.hacettepe.edu.tr/~ncokca/kndnt/201516\\_BD/ECO232\\_R%20Commander\\_PartTwo.pdf](http://yunus.hacettepe.edu.tr/~ncokca/kndnt/201516_BD/ECO232_R%20Commander_PartTwo.pdf)
-

<https://cran.r-project.org/doc/contrib/Saez-Castillo-RRCmdrv21.pdf>