



# Guia docent

## 390203 - EST - Estadística

Última modificació: 16/07/2024

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 749 - MAT - Departament de Matemàtiques.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Blanco Abellan, Monica

**Altres:** Ginovart, Marta  
Huemer, Clemens  
López, David  
Professor/a encara a determinar

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

**Específiques:**  
5. Capacitat per la resolució dels problemes d'estadística i optimització.

**Genèriques:**  
1. CAPACITAT PER LA RESOLUCIÓ DE PROBLEMES - Nivell 2

### METODOLOGIES DOCENTS

En sessions de entre una i dues hores, s'empraran, sobretot, la lliçó magistral, la classe expositiva participativa i sessió de plantejament i resolució d'exercicis.

Amb la via de la lliçó magistral es presentaran els temes estructurats amb la finalitat de facilitar la informació organitzada seguint criteris adequats als objectius especificats.

Amb la classe expositiva participativa, s'incorporaran també espais per a la participació i intervenció de l'estudiantat mitjançant activitats de curta durada a l'aula (preguntes directes, exposicions de l'estudiantat sobre temes determinats, realització d'exercicis, resolució de problemes vinculats amb els plantejaments teòrics exposats).

La resolució d'exercicis i problemes es farà fonamentalment en els grups petits i en els laboratoris informàtics, per així poder disposar del programari informàtic escaient. En aquestes sessions es demanarà a l'estudiantat que plantegi com ha de trobar les solucions dels problemes i que les cerqui mitjançant l'elecció del model estadístic adequat, l'exercitació de rutines, l'aplicació de fórmules, la utilització del programari estadístic, arribant fins a la interpretació dels resultats obtinguts.

L'aprenentatge autònom es centrarà en actuacions bàsicament dirigides a la resolució d'exercicis i problemes així com la preparació i comprovació de bases de dades i elaboració d'anàlisis descriptius per ser utilitzats a classe.

Es proposaran qüestionaris d'autoaprenentatge i d'avaluació de diversos continguts mitjançant el campus virtual. Es plantejarà una prova escrita d'avaluació al mig del quadrimestre i una altra al final del quadrimestre.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura Estadística atendrà a finalitats formatives generals, centrant els objectius a generar en els estudiants capacitats per a l'aprenentatge i a fomentar actituds de valoració de la idoneïtat i utilitat dels models i procediments estadístics. El treball sistemàtic i ordenat, la constància, l'aprofundiment en les interpretacions, la precisió en el raonament, l'abstracció impregnaran el procés d'ensenyament. Des d'un vessant general, l'estudiant haurà de ser capaç, en el marc dels continguts de l'assignatura, d'exercitar raonament lògic, desenvolupar pensament analític, aplicar esperit crític, argumentar amb mètode, interpretar amb rigor i comunicar de forma ben estructurada.

En cursar amb prou aprofitament la matèria, l'estudiant podrà fer ús de l'estadística descriptiva per analitzar conjunts de dades i de l'estadística inferencial per contrastar hipòtesis i models, dominant eines estadístiques per poder resoldre problemes en l'àmbit dels sistemes vius.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	20,0	13.33
Hores grup gran	40,0	26.67
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### ANÀLISI DE DADES - ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

#### Descripció:

- 1.1. Bases de dades i programari estadístic
- 1.2. Resums numèrics de tendència central, dispersió, posició i forma
- 1.3. Variables qualitatives i variables quantitatives
- 1.4. Representacions gràfiques
- 1.5. Relacions lineals i no lineals entre variables

#### Activitats vinculades:

- Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
- Activitat 2: Prova d'avaluació escrita
- Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes
- Activitat 4: Qüestionaris

#### Dedicació: 45h

- Grup gran/Teoria: 12h
- Grup petit/Laboratori: 6h
- Aprenentatge autònom: 27h



## BASES DE LA INFERÈNCIA ESTADÍSTICA

### Descripció:

- 2.1. Probabilitat
- 2.2. Variables aleatòries
- 2.3. Distribució Normal i distribucions mostrals:  $t$ ,  $\chi^2$  i  $F$
- 2.4. Estimació puntual, interval de confiança i test d'hipòtesis

### Activitats vinculades:

- Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
- Activitat 2: Prova d'avaluació escrita
- Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes
- Activitat 4: Qüestionaris

### Dedicació: 45h

- Grup gran/Teoria: 12h
- Grup petit/Laboratori: 6h
- Aprenentatge autònom: 27h

## MODELS I MÈTODES ESTADÍSTICS

### Descripció:

- 3.1. Control de qualitat
- 3.2. Comparació de variables: test  $t$ , test  $F$ , anàlisi de la variància i comparacions múltiples
- 3.3. Relacions entre variables quantitatives: Regressió lineal simple
- 3.4. Relacions entre variables qualitatives: Taules de contingència

### Activitats vinculades:

- Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
- Activitat 2: Prova d'avaluació escrita
- Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes
- Activitat 4: Qüestionaris

### Dedicació: 60h

- Grup gran/Teoria: 16h
- Grup petit/Laboratori: 8h
- Aprenentatge autònom: 36h

## ACTIVITATS

### ACTIVITAT 1. CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA

#### Dedicació: 88h

- Aprenentatge autònom: 50h
- Grup gran/Teoria: 38h



## ACTIVITAT 2. PROVA D'AVALUACIÓ ESCRITA

**Descripció:**

Realització de proves d'avaluació escrita de forma individual en aula convencional o a l'aula informàtica. Es realitzarà una prova parcial durant el quadrimestre i una prova al final del curs que integrarà tots els continguts desenvolupats. Correcció per part del professor, que posarà a disposició de l'estudiant les proves resoltes.

**Material:**

Full amb els enunciats dels exercicis i problemes. Calculadora. Formulari. Quan sigui adient, programari estadístic.

**Lliurament:**

Resolució de la prova per part de l'estudiant. Un cop corregida per part del professor, l'estudiant podrà revisar el seu examen amb el professor en les hores estipulades per a la revisió de la prova.

La prova parcial representa un 30% de la nota sumativa final y la prova final representa un 45%.

**Dedicació:** 2h

Grup gran/Teoria: 2h

## ACTIVITAT 3. RESOLUCIÓ D'EXERCICIS I PROBLEMES

**Descripció:**

Aquesta activitat es desenvolupa en sessions de 2 h, o 1h, de forma individual o en grups de treball. Consta de 20 hores en grups petits, preferentment a l'aula informàtica, i les altres hores són de resolució d'exercicis en grup gran. Abans de la realització de l'activitat l'estudiant ha d'haver fet una lectura prèvia del guió de manera que conegui els objectius que s'han d'assolir.

**Objectius específics:**

En finalitzar les activitats d'aquest tipus l'estudiant ha de ser capaç de fer anàlisis descriptius de bases de dades, contrastar tests d'hipòtesis i utilitzar models estadístics, així com fer anar algun programari estadístic.

**Material:**

Guió de l'activitat, disponible a Atenea i/o fotocopiats i programari estadístic.

**Lliurament:**

L'estudiant podrà lliurar informe de l'activitat, i podrà ser avaluat de forma immediata en acabar l'activitat a través de un questionari, o de forma no tan directa a través de les proves escrites de l'assignatura. Disposarà de les respostes a Atenea o en paper.

**Dedicació:** 35h

Aprenentatge autònom: 15h

Grup petit/Laboratori: 20h

## ACTIVITAT 4: QÜESTIONARIS

**Descripció:**

Activitat d'autoaprenentatge i d'avaluació, presencial i no presencial, per realitzar de forma individual.

**Objectius específics:**

En finalitzar les activitats d'aquest tipus l'estudiant ha de ser capaç de definir i calcular els estadístics descriptius, definir els conceptes bàsics referits a les variables aleatòries així com de la inferència estadística, i resoldre exercicis diversos en el àmbit de l'estadística inferencial.

**Material:**

Qüestionaris disponibles al campus virtual Atenea.

**Lliurament:**

Aquest tipus d'activitat representa un 25% de la nota sumativa final.

**Dedicació:** 10h

Aprenentatge autònom: 10h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

Es realitzaran qüestionaris diversos o tasques al llarg del desenvolupament de l'assignatura (N1).

Es realitzarà una prova d'avaluació dintre del quadrimestre (N2), i una prova final que tindrà un caràcter global i de síntesi en acabar aquest (N3).

$$N_{\text{final}} = 0,25 N1 + 0,30 N2 + 0,45 N3$$

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Moore, D. Estadística aplicada básica. Barcelona: Bosch Editor, 1998. ISBN 8485855809.
- Milton, Janet S. Estadística para biología y ciencias de la salud [en línia]. 2ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill. Interamericana, 1994 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5617](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5617). ISBN 8448600606.
- Grima Cintas, Pere; Marco Almagro, Lluís; Tort-Martorell Llabrés, Xavier. Estadística con Minitab : aplicaciones para el control y la mejora de la calidad. Madrid: Garceta, 2011. ISBN 9788492812394.
- Daniel, Wayne W. Bioestadística : base para el análisis de las ciencias de la salud. 4a ed. México: Limusa, 2002. ISBN 9681861647.

### Complementària:

- Campbell, S.K. Equívocos y falacias en la interpretación de estadísticas. Mèxic: Limusa, 1990. ISBN 9681812158.
- Montgomery, D.; Runger, G. Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Mèxic: McGraw-Hill, 1996. ISBN 9789681859152.
- Rodríguez Muñiz, Luis José; Tomeo Perucha, Venancio; Uña Juárez, Isaías. Métodos estadísticos para ingeniería. Madrid: Garceta, 2011. ISBN 9788492812332.
- Webster, Allen L. Estadística aplicada a los negocios y la economía. 3ª ed. Santa Fe de Bogotá [etc.]: Irwin McGraw-Hill, 2000. ISBN 9584100726.
- Prat Bartés, Albert. Métodos estadísticos : control y mejora de la calidad [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1997 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36342>. ISBN 8483012227.
- Diggle, Peter; Chetwynd, Amanda. Statistics and scientific method : an introduction for students and researchers. New York: Oxford University Press, 2011. ISBN 9780199543182.