

## 390203 - EST - Estadística

Unitat responsable: 390 - ESAB - Escola Superior d'Agricultura de Barcelona  
Unitat que imparteix: 749 - MAT - Departament de Matemàtiques  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Unitat docent Obligatòria)  
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
GRAU EN ENGINYERIA AGRÍCOLA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
GRAU EN ENGINYERIA AGROAMBIENTAL I DEL PAISATGE (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

### Professorat

Responsable: MARTA GINOVART GISBERT

Altres: SONIA PEREZ MANSILLA  
CLEMENS HUEMER

### 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.

En el marc del treball en grups, realitzaran un treball pràctic consistent en organitzar una base de dades i utilitzar-la per aplicar els temes que es desenvolupen durant el curs.

Es plantejarà una prova escrita d'avaluació al mig del quadrimestre i una altra al final del quadrimestre.

## 390203 - EST - Estadística

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura Estadística atindrà 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 totals de dedicació de l'estudiantat

|                       |                             |     |        |
|-----------------------|-----------------------------|-----|--------|
| Dedicació total: 150h | Hores grup gran:            | 40h | 26.67% |
|                       | Hores grup mitjà:           | 0h  | 0.00%  |
|                       | Hores grup petit:           | 20h | 13.33% |
|                       | Hores activitats dirigides: | 0h  | 0.00%  |
|                       | Hores aprenentatge autònom: | 90h | 60.00% |

## 390203 - EST - Estadística

### Continguts

#### ANÀLISI DE DADES - ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Dedicació: 45h

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

Descripció:

- 1.1. Bases de dades i programari estadístic
- 1.2. Tendència central i dispersió
- 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
- Activitat 5: Treball pràctic

#### BASES DE LA INFERÈNCIA ESTADÍSTICA

Dedicació: 45h

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

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
- Activitat 5: Treball pràctic

## 390203 - EST - Estadística

|   |   |
|---|---|
| MODELS I MÈTODES ESTADÍSTICS  | Dedicació: 60h<br>Grup gran/Teoria: 16h<br>Grup petit/Laboratori: 8h<br>Aprentatge autònom: 36h |
| <p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Control de qualitat</li><li>3.2. Comparació de variables: test t, test F, anàlisi de la variància i comparacions múltiples</li><li>3.3. Relacions entre variables quantitatives: Regressió lineal simple</li><li>3.4. Relacions entre variables qualitatives: Taules de contingència</li></ul> <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Activitat 1: Classes d'explicació teòrica</li><li>Activitat 2: Prova d'avaluació escrita</li><li>Activitat 3: Resolució d'exercicis i problemes</li><li>Activitat 4: Qüestionaris</li><li>Activitat 5: Treball pràctic</li></ul> |   |

## 390203 - EST - Estadística

### Planificació d'activitats

|  |   |
|--|---|
| <b>ACTIVITAT 1. CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA</b>   | Dedicació: 88h<br>Grup gran/Teoria: 38h<br>Aprenentatge autònom: 50h      |
| <b>ACTIVITAT 2. PROVA D'AVALUACIÓ ESCRITA</b>  |   |
| Dedicació: 2h<br>Grup gran/Teoria: 2h  |   |
| <p><b>Descripció:</b><br/>           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.</p> <p><b>Material de suport:</b><br/>           Full amb els enunciats dels exercicis i problemes. Calculadora. Formulari. Quan sigui adient, programari estadístic.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b><br/>           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.<br/>           La prova parcial representa un 30% de la nota sumativa final y la prova final representa un 45%.</p>  |   |
| <b>ACTIVITAT 3. RESOLUCIÓ D'EXERCICIS I PROBLEMES</b>  | Dedicació: 35h<br>Grup petit/Laboratori: 20h<br>Aprenentatge autònom: 15h |
| <p><b>Descripció:</b><br/>           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.</p> <p><b>Material de suport:</b><br/>           Guió de l'activitat, disponible a Atenea i/o fotocopiats i programari estadístic.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b><br/>           L'estudiant podrà lliurarà 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.</p> <p><b>Objectius específics:</b><br/>           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.</p> |   |
| <b>ACTIVITAT 4: QÜESTIONARIS</b>   | Dedicació: 10h<br>Aprenentatge autònom: 10h                               |
| <p><b>Descripció:</b><br/>           Activitat d'autoaprenentatge i d'avaluació, presencial i no presencial, per realitzar de forma individual.</p>  |   |

## 390203 - EST - Estadística

**Material de suport:**

Qüestionaris disponibles al campus virtual Atenea.

**Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:**

Aquest tipus d'activitat representa un 15% de la nota sumativa final.

**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.

### ACTIVITAT 5. TREBALL PRÀCTIC

Dedicació: 15h

Aprenentatge autònom: 15h

**Descripció:**

Elaboració, individualment o en parella, d'un treball/projecte consistent en organitzar unes bases de dades i obtenir-ne informes descriptius amb l'anàlisi d'aquestes dades.

**Material de suport:**

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

**Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:**

Es farà una entrega del treball seguint les pautes establertes en Atenea.

En el marc d'aquesta activitat s'avalua la competència genèrica que representa un 10% de la nota sumativa final.

**Objectius específics:**

En finalitzar les activitats d'aquest tipus l'estudiant ha de ser capaç d'organitzar bases de dades i introduir-les a l'ordinador, fer anàlisis descriptius e inferencials, i utilitzar programari estadístic adequat. Resoldre problemes derivats de l'àmbit de la matèria tant de forma individual com en col·laboració amb altres.

### Sistema de qualificació

Es realitzaran qüestionaris diversos 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).

Treball (T)

$$N_{\text{final}} = 0,15 N1 + 0,30 N2 + 0,45 N3 + 0,10 T$$

## 390203 - EST - Estadística

### Bibliografia

#### Bàsica:

Moore, D. Estadística aplicada básica. Barcelona: Bosch Editor, 1998. ISBN 8485855809.

Milton, Janet S. Estadística para biología y ciencias de la salud. 2ª ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill. Interamericana, 1994. 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 Muñoz, 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. Barcelona: Edicions UPC, 1997. ISBN 8483012227.

Diggle, Peter; Chetwynd, Amanda. Statistics and scientific method : an introduction for students and researchers. New York: Oxford University Press, 2011. ISBN 9780199543182.