

## Estadística

2013/2014

Codi: 103240

Crèdits: 6

| Titulació                                  | Tipus | Curs | Semestre |
|--------------------------------------------|-------|------|----------|
| 2501925 Ciència i Tecnologia dels Aliments | FB    | 1    | 1        |

### Professor de contacte

Nom: Rosario Delgado de la Torre

Correu electrònic: Rosario.Delgado@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

### Prerequisits

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant repassi:

- 1) La combinatòria i el binomi de Newton.
- 2) La probabilitat i l'estadística que hagi estudiat al Batxiller
- 3) Les funcions elementals (exponencial, logaritme), els sumatoris.

També és molt convenient que cursi simultàniament l'assignatura: Matemàtiques.

### Objectius

#### Contextualització:

Es tracta d'una assignatura bàsica, de tipus instrumental, que introdueix en els estudis del grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments les eines probabilístiques i estadístiques bàsiques per tal d'analitzar dades provinents d'experiments, incidint en la seva correcta utilització i en la interpretació dels resultats. Aquestes eines es faran servir a altres matèries del grau i resulten fonamentals per a la capacitació del futur graduat per a l'exercici de la seva professió. Juntament amb l'assignatura Matemàtiques, aquesta es caracteritza perquè a més dels seus continguts propis, ajuda els alumnes a desenvolupar el rigor científic i el pensament lògic. D'altra banda, aquesta assignatura és prerequisit indispensable per a l'assignatura de quart curs: Disseny d'Experiments, que no cal dir la importància que té en uns estudis experimentals.

Objectius formatius de l'assignatura: es pretén que l'alumne...

- 1) sigui capaç d'utilitzar amb fluïdesa el llenguatge propi de la probabilitat i de l'estadística que es fa servir a la Ciència i la Tecnologia dels Aliments.
- 2) aprengui a explorar amb mètodes descriptius diversos conjunts de dades, resultants de la realització d'experiments.
- 3) sigui capaç de plantejar el model probabilístic més adequat en diferents situacions, i sàpiga fer servir les propietats de la probabilitat per calcular la probabilitat dels esdeveniments que interessin.
- 4) conegui i entengui el concepte de variable aleatòria, conegui els exemples clàssics de variable aleatòria i en quines situacions es fan servir per a la modelització.

5) aprengui a utilitzar els mètodes de la Inferència Estadística (Intervals de confiança i Tests d'hipòtesis) per poder arribar a conclusions sobre una població a partir de la informació parcial continguda a una mostra.

6) conegui eines informàtiques (programari adequat) pel tractament estadístic de dades.

7) apliqui el sentit comú i desenvolupi un esperit crític a l'hora d'enfrontar-se amb els problemes que haurà de resoldre, tant en el moment del seu planteig i resolució, com en el moment de extreure'n conclusions i prendre decisions.

## Competències

Ciència i Tecnologia dels Aliments

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
- Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
- Aplicar els coneixements de les ciències bàsiques en la ciència i la tecnologia dels aliments.
- Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
- Dissenyar experiments i interpretar-ne els resultats.
- Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar les dades mitjançant l'aplicació de mètodes i tècniques estadístiques i treballar amb dades qualitatives i quantitatives.
2. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions en l'àmbit professional.
3. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.
4. Buscar, gestionar i interpretar la informació procedent de diverses fonts.
5. Depurar les dades: dades perdudes, transformació de variables, dades anòmales, selecció de casos i altres tècniques prèvies a l'anàlisi estadística.
6. Descriure les propietats bàsiques dels estimadors puntuals i d'interval.
7. Descriure, amb els mètodes gràfics i analítics adequats, dades de tipus qualitatiu en una o més variables.
8. Descriure, amb els mètodes gràfics i analítics adequats, dades de tipus quantitatiu en una o més variables.
9. Dissenyar experiments i interpretar-ne els resultats.
10. Emprar índexs de resum univariant i bivariant.
11. Explorar patrons de comportament de dades univariants i bivariants.
12. Identificar distribucions estadístiques.
13. Identificar i seleccionar les fonts d'informació més importants per a l'anàlisi descriptiva de dades de diferents tipologies: ambientals, sanitaris, econòmics, etc.
14. Identificar la inferència estadística com a instrument de pronòstic i predicció.
15. Interpretar els resultats obtinguts i concloure respecte a la hipòtesi experimental.
16. Resumir i descobrir patrons de comportament en l'exploració de les dades.
17. Utilitzar els recursos informàtics per a la comunicació i la cerca d'informació en l'àmbit d'estudi, el tractament de dades i el càlcul.
18. Utilitzar fulls de càlcul per a l'anàlisi descriptiva de dades.
19. Utilitzar les propietats de les funcions de densitat.
20. Utilitzar les propietats de les funcions de distribució.
21. Utilitzar programari específic estadístic per a l'anàlisi descriptiva de dades.
22. Utilitzar programari estadístic per analitzar les dades mitjançant tècniques d'inferència.
23. Utilitzar programari estadístic per gestionar bases de dades.
24. Utilitzar programari estadístic per obtenir índexs de resum de les variables de l'estudi.
25. Validar i gestionar la informació per a tractar-la estadísticament.

## Continguts

### 1. Estadística descriptiva

Dades i error aleatori. Escales de mesura. Anàlisi descriptiu de dades provinents d'una variable: distribucions de freqüències, representacions gràfiques, resums numèrics (mesures de posició, de dispersió i de forma). Anàlisi descriptiu de dades provinents de dues variables: correlació i recta de regressió, taules de contingència.

### 1. Probabilitat

a) Propietats bàsiques de la probabilitat. Probabilitat condicionada. Fórmula de les probabilitats totals. Fórmula de Bayes.

b) Variables aleatòries discretes: Bernoulli, Binomial, Hipergeomètrica.

c) La distribució Normal. Aproximació de la Binomial per la Normal.

### 1. Estadística

a) Introducció a la Estadística: població i mostra, paràmetres i estimadors, variables independents. Distribució de la mitjana mostral en el cas normal amb variància coneguda. El Z-estadístic. Interval de confiança per a la mitjana de la normal, amb variància coneguda. La distribució t de Student. El cas de variància desconeguda: el T-estadístic.

b) La distribució t de Student. El cas de variància desconeguda: el T-estadístic. Interval de confiança per a la mitjana de la normal amb variància desconeguda. La proporció mostral. Interval asimptòtic per a la proporció.

c) Introducció als tests d'hipòtesis. Tests d'hipòtesis per a la mitjana de la normal amb variància coneguda. Tests d'hipòtesis per a la mitjana de la normal amb variància desconeguda. Tests d'hipòtesis per a la proporció. Tests de comparació de dues mitjanes.

d) El test de bondat d'ajustament de la khi-quadrat. El test d'independència. El test d'homogeneïtat. Aplicació a "dades composicionals".

## Metodologia

En el procés d'aprenentatge de la matèria és fonamental el treball de l'alumne, qui en tot moment disposarà de l'ajut del professor. A part de les hores presencials corresponents a les activitats dirigides pel professor, l'alumne haurà de dedicar un temps a les tutories, que són activitats supervisades, i un temps al treball autònom.

Les hores presencials d'Activitats dirigides es distribueixen en:

- Teoria:

es tracta de classes magistrals a les quals el professor introdueix els conceptes bàsics corresponents a la matèria de l'assignatura, tot mostrant exemples de la seva aplicació. Aquestes classes es fan amb pissarra i amb suport de les TIC. L'alumne haurà de complementar les explicacions dels professor amb l'estudi personal autònom per tal d'assimilar els conceptes, els procediments i les demostracions, per tal de detectar dubtes i per realitzar resums i esquemes de la matèria.

- Problemes:

les classes de problemes es fan en grups més reduïts que les de teoria, i en elles es treballa la comprensió dels conceptes introduïts a teoria amb la realització de problemes. Els alumnes treballaran de manera individual o en grup, sota la supervisió del professor, resolent els problemes proposats. Això ho faran tant a la classe de problemes com de manera autònoma.

- Pràctiques:

L'alumne aprendrà a utilitzar programari estadístic (Microsoft Excel, SPSS,...) amb ordinador. Les classes de pràctiques es realitzaran a les aules informàtiques i en grups reduïts. En aquestes classes s'aplicaran les eines estadístiques introduïdes a les classes de teoria i ja treballades a les classes de problemes, en situacions que requereixen l'ús d'un aplicatiu informàtic. De manera autònoma l'alumne haurà de resoldre problemes utilitzant les eines informàtiques introduïdes a les classes de pràctiques.

## Activitats formatives

| Títol                                             | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                                                               |
|---------------------------------------------------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipus: Dirigides                                  |       |      |                                                                                        |
| Problemes d'aula                                  | 15    | 0,6  | 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20                                    |
| Pràctiques d'ordinador                            | 15    | 0,6  | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25                 |
| Teoria                                            | 22    | 0,88 | 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 20                                           |
| Tipus: Supervisades                               |       |      |                                                                                        |
| Tutories                                          | 15    | 0,6  | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 |
| Tipus: Autònomes                                  |       |      |                                                                                        |
| Estudi + treballar els problemes i les pràctiques | 75    | 3    | 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 |

## Avaluació

L'avaluació de l'assignatura consta d'una part d'avaluació contínua de les competències adquirides que es realitzarà durant el període lectiu, amb un control intermedi de problemes que donarà una nota C. Aquesta part tindrà un pes d'un 15% en l'avaluació final de l'assignatura. L'avaluació de les pràctiques amb ordinador, P, tindrà un pes del 15% en l'avaluació final de l'assignatura. El 70 % restant de l'avaluació de l'assignatura s'obté fent un examen escrit final que dona una nota E1. La nota de l'assignatura serà

$$F1=0.70 E1+0.15 C+0.15 P$$

Hi haurà la possibilitat de recuperar la nota de l'examen E1, els alumnes que ho necessitin, o els que vulguin millorar nota, fent un examen de recuperació, però no així les altres dues notes. Si diem E2 a la nota de l'examen de recuperació, la nota final de l'assignatura serà

$$F2=0.70 \max(E1,E2)+0.15 C+0.15 P$$

(en aquesta fórmula, s'entén que si un alumne no es presenta a algun dels dos exàmens, la corresponent nota de l'examen, E1 o E2, és 0)

L'alumne supera l'assignatura si F2 és més gran o igual que 5.

Es considera que l'alumne es presenta a l'assignatura si es presenta a qualsevol dels dos exàmens (E1 o E2). En cas contrari, es considera com a NO PRESENTAT.

## Activitats d'avaluació

| Títol                | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                                         |
|----------------------|-----|-------|------|------------------------------------------------------------------|
| Control de problemes | 15% | 3     | 0,12 | 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20              |
| Examen               | 70% | 3,5   | 0,14 | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 25       |
| Examen de pràctiques | 15% | 1,5   | 0,06 | 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25 |

## **Bibliografia**

1. Delgado, R. Probabilidad y Estadística para ciencias e ingenierías, Editorial Delta, 2008.  
<http://www.deltapublicaciones.com>
2. Devore, Jay L. Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias, International Thomson Editores, 1998.
3. Milton. J. S. Estadística para Biología y Ciencias de la Salud, Interamericana de España, McGraw-Hill, 1994.
4. Moore, D. S. Estadística aplicada básica, Antoni Bosch editor, 2000.

[http://gent.uab.cat/rosario\\_delgado](http://gent.uab.cat/rosario_delgado)