

Estadística

Codi: 103240
Crèdits: 6

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

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: Joachim Kock

Correu electrònic: JoachimChristian.Kock@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Marcel Nicolau Reig

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 batxillerat
- 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 capacitat 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) 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

- 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.

2. Probabilitat

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

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

c) Variables aleatòries contínues. La distribució Normal.

3. 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.

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.

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 corresponents a les activitats dirigides pel professor, l'alumne haurà de dedicar un temps igual al treball autònom.

Les hores 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. 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. 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. L'alumne haurà de treballar de manera autònoma, guiat i supervisat pel professor.

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, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 20
Tipus: Supervisades			
Tutories	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 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	73	2,92	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

Es faran dues proves escrites al llarg del curs que representaran en conjunt el 70% de la nota final de l'assignatura (35%+35%). Un 15% de la nota provindrà de controls intermedis basats en el lliurament de problemes resolts. El 15% restant de la nota global de l'assignatura provindrà de les pràctiques d'ordinador, que són d'assistència obligatòria. La nota de pràctiques es basa en part en l'assistència, en part en petits tests d'avaluació duts a terme al llarg de les pràctiques.

La qualificació mínima global per superar l'assignatura és de 50 punts sobre un total de 100 punts possibles, essent necessari una nota mínima de 3 sobre 10 en cada una de les dues proves escrites.

Els alumnes que no hagessin aprovat l'avaluació continuada han de presentar-se a un examen escrit a final de curs. en aquest examen entra tot el material del curs, i el resultat substitueix el 70% de l'avaluació continuada.

Es considerarà que un estudiant és no avaluable si ha participat en activitats d'avaluació que representen $\leq 15\%$ de la nota final.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de recuperació	70%	3,5	0,14	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 25
Examens 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

Lliuraments de problemes	15%	4	0,16	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20
Primera prova escrita	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 25
Segona prova escrita	35%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 19, 20, 25

Bibliografia

1. Delgado, R. Iniciación a la probabilidad y la estadística, Materials UAB 153.
2. Bardina, X., Farré, M. Estadística descriptiva, Manuals UAB, 2009.
3. Devore, Jay L. Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias, International Thomson Editores, 1998.