

Bioestadística

Codi: 100910

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	2	1

Professor/a de contacte

Nom: Carlos Broto Blanco

Correu electrònic: carles.broto@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

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 la estadística que s'hagi estudiat a la Educació Secundària.

Les funcions elementals (exponencial, logaritme), l'ús de sumatoris en la notació matemàtica, derivació i integració.

Objectius

Es tracta d'una assignatura de segon curs, de formació bàsica, que desenvolupa els fonaments del pensament científic modern.

És la base per a comprendre l'adquisició del coneixement a través de l'experimentació.

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

- Sigui capaç d'utilitzar amb fluïdesa el llenguatge propi de la probabilitat i de la estadística que es fan servir a las biociències.
- Aprengui a explorar amb mètodes descriptius diferents conjunts de dades, resultants de la realització d'experiments.
- Sigui capaç de plantejar el model probabilístic més adequat en diferents situacions, i sàpiga fer servir les propietats de la probabilitat per a calcular la probabilitat dels esdeveniments que interessin.
- Conegui i entengui el concepte de variable aleatòria, i conegui els exemples clàssics de variable aleatòria i en quines situacions es fan servir per a la modelització.
- Aprengui a utilitzar els mètodes de la Inferència Estadística (Tests d'hipòtesis) per a poder arribar a conclusions sobre una població a partir de la informació parcial continguda a una mostra.
- Conegui eines informàtiques (software adequat) pel tractament estadístic de dades.

- 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 extraure'n conclusions i prendre decisions.

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
- Entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos químics de la matèria viva.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
3. Analitzar la relació entre variables mitjançant tècniques de regressió
4. Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
5. Comprendre el llenguatge estadístic i el significat probabilístic de les conclusions que s'obtenen
6. Descriure les propietats bàsiques dels estimadors puntuals i d'interval
7. Entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes
8. Escollir la prova de decisió estadística adequada a cada situació o conjunt de dades i interpretar els resultats obtinguts per a l'obtenció de conclusions
9. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
10. Plantejar i resoldre problemes de contrast d'hipòtesis en una o dues poblacions
11. Plantejar la prova estadística adequada al conjunt de dades
12. Utilitzar un full de càlcul i un paquet estadístic per a representar o ajustar dades i per a realitzar proves estadístiques

Continguts

1.- Estadística descriptiva

2.- Probabilitat:

Definició i propietats. Probabilitat condicionada. Independència d'esdeveniments.

Variables aleatòries (discretes i contínues amb èmfasi en els models Binomial i Normal).

Independència de variables aleatòries. Teorema Central del Límit.

3.-Inferència - tests d'hipòtesis:

Estadístics que mesuren posició i dispersió. Distribucions mostrals. Intervals de confiança.

Introducció als tests d'hipòtesis. Tests per a la mitjana i per a la variància de poblacions Normals. Tests per proporcions.

Tests de comparació de mitjanes per a dues poblacions normals. Tests de comparacions de dues proporcions.

Test d'independència de la khi-quadrat.

4.- Introducció al anàlisi de la Variància (ANOVA):

Comparació de mitjanes de 3 o més poblacions

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 són remotes. Els vídeos o altres materials queden a disposició dels alumnes al campus virtual. 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.
- Tutories en grup: aquestes són classes presencials en grups reduïts. En aquestes es completen les classes de teoria. S'abordaran els temes més importants o més complexos de la teoria i aquells en que l'estudiant hagi trobat més dificultats.
- Problemes: les classes de problemes es fan en grups més reduïts i són presencials. 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 exercicis o treballs proposats. Això ho faran tant a la classe de problemes com de manera autònoma.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de resolució d'exercicis	4	0,16	3, 5, 8, 9, 10, 11, 12
Classes de teoria	12	0,48	5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
Tutories en grup	4	0,16	3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Supervisades			
Tutories	2	0,08	4, 5, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	26	1,04	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12
Treballs pràctics	18	0,72	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12

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, la presentació de problemes resolts o la realització de treballs pràctics.

Aquesta part tindrà un pes d'un 50% en l'avaluació final de l'assignatura. El 50 % restant de l'avaluació de l'assignatura s'obté fent un examen escrit final. Aquest examen final (50 %) es podrà recuperar en la data decidida per la Facultat. La part corresponent a l'avaluació continuada no es podrà recuperar.

Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen	50%	3	0,12	1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11
Exercicis	20%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Prova Parcial	30%	2	0,08	1, 2, 5, 6, 8, 10, 11

Bibliografia

1. P.R. Bergethon, The physical basis of biochemistry, chapter 5: Probability and Statistics. Springer Science+Business Media, LLC 2010 (ebook)
2. R. Delgado: Probabilidad y Estadística para ciencias e ingenierías, Editorial Delta, 2008.
3. B.C. Gupta, I. Guttman, and K.P. Jayalath. Statistics and Probability with applications for engineers and scientists using minitab, R, and JMP, John Wiley and sons, Inc. Edition 2020. (ebook)
4. J.I.E.Hoffman, Basic biostatistics for medical and biomedical practitioners, Elsevier (ebook)
5. Susan Milton, Estadística para biología y ciencias de la salud, McGraw-Hill/Interamericana de España, 2007, 3a ed. ampl.

Programari

MS Excel