

GUIA DOCENT
MATEMÀTIQUES
GRAU DE GENÈTICA





1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Matemàtiques
Codi	101968
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	1er curs / 1er semestre
Horari	Veure web facultat: http://www.uab.es/servlet/Satellite/els-estudis-1096482143540.html
Lloc on s'imparteix	Facultat de Biociències
Llengües	Català

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Marcel Nicolau
Departament	Matemàtiques
Universitat/Institució	UAB
Despatx	C1 / 334
Telèfon	93-581-1560
e-mail	nicolau@mat.uab.cat
Horari d'atenció	A convenir

2. Equip docent

Nom professor/a	Marcel Nicolau
Departament	Matemàtiques
Universitat/Institució	UAB
Despatx	C1 / 334
Telèfon	93-581-1560
e-mail	nicolau@mat.uab.cat
Horari de tutories	A convenir

Nom professor/a	Carles Broto
-----------------	--------------



Departament

Universitat/Institució

Despatx

Telèfon

e-mail

Horari de tutories

3.- Prerequisits

Els propis de l'accés al grau. Seria convenient que l'estudiant repassi els conceptes generals de matemàtiques adquirits al batxillerat.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

En el context dels estudis de Genètica, és necessària una formació sòlida en Matemàtiques, enteses com el llenguatge de la Ciència i en particular de la base genètica dels processos biològics. En primer lloc és important que l'estudiant domini el càlcul de funcions d'una variable, essencial en multitud d'aplicacions i especialment en els models de creixement de poblacions, organismes o cèl·lules. D'altra banda el llenguatge de la probabilitat i les tècniques estadístiques bàsiques són imprescindibles per analitzar dades genètiques i genòmiques provinents de la descripció de fenòmens naturals, d'experiments o simulació de processos genètics. L'objectiu general del curs és el de proporcionar a l'alumne aquestes eines matemàtiques, incidint especialment en la seva correcta utilització i en la interpretació dels resultats.

Els objectius concrets de l'assignatura són:

1. Comprensió dels fonaments del càlcul matemàtic en una variable i de la representació gràfica de funcions.
2. Estudi del creixement de funcions amb aplicació a la dinàmica de poblacions. Creixement exponencial i creixement logístic.
3. Comprensió dels principis bàsics de la probabilitat i de la noció de variable aleatòria. Estudi de les distribucions de més interès en Biologia i Genètica.



4. Adquisició de nocions sobre interpretació de dades, aplicació de proves de contrastos d'hipòtesis i càlcul d'interval de confiança.

5. Ús d'eines informàtiques per al tractament estadístic de les dades.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE1 Conèixer, aplicar i interpretar els procediments bàsics del càlcul matemàtic, de l'anàlisi estadística i de la informàtica, la utilització dels quals és imprescindible en Genètica i Genòmica.

Resultats d'aprenentatge

CE1.6 Aplicar a exemples genètics i biològics els elements bàsics del càlcul de funcions i de l'anàlisi estadística.

Competència

CT1 Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.

Competència

CT10 Raonar críticament.

Competència

CT11 Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.

Competència

CT15 Desenvolupar la creativitat.

6.- Continguts de l'assignatura

Programa

1. Concepte de funció. Noció i càlcul de derivades. Representació gràfica de funcions d'una variable.
2. Les funcions més importants. Les funcions polinòmiques i les funcions racionals. La funció exponencial. La funció logaritme.
3. Creixement i decreixement exponencial. Creixement logístic. La derivada com a taxa de creixement.
4. Integració. Aplicacions de la integral.
5. Fonaments de probabilitat. Independència i probabilitat condicionada. Teorema de Bayes.
6. Estadística descriptiva. Estudi descriptiu d'una variable: mitjana, desviació típica, diagrames de barres. Estudi descriptiu de dues variables: taules de contingència i



regressió.

7. Variables aleatòries i distribucions més freqüents. Esperança i variància
8. Introducció a la inferència estadística. Interval de confiança i test d'hipòtesi.

7.- Metodologia docent i activitats formatives

La metodologia docent inclou tres tipus d'activitats principals (classes teòriques, classes de problemes i pràctiques a l'aula d'informàtica) i dues de complementaries (tutories en grup i tutories individuals).

Classes de teoria (30 hores): proporcionen a l'alumne els elements conceptuals bàsics i la informació perquè després pugui desenvolupar un aprenentatge autònom. A més del cos teòric essencial es presentarà als alumnes els exemples més il·lustratius de la matèria i es discutiran les principals aplicacions a la Genètica.

Classes de problemes (8 hores): en aquestes classes, que es realitzaran en grups reduïts (màx. 30 alumnes), es resolen exercicis ben seleccionats que ajuden a l'alumne a raonar críticament i a portar a la pràctica els coneixements teòrics de l'assignatura. Periòdicament es proposaran als alumnes llistes d'exercicis. A classe es resoldrà una selecció representativa d'aquests mentre que els altres exercicis es deixaran pel treball autònom o en grup dels alumnes fora dels horaris de classe.

Pràctiques a l'aula informàtica (8 hores): es faran 4 sessions de dues hores a l'aula informàtica en les que l'alumne aprendrà l'ús de software específic pel càlcul matemàtic i estadístic (tipus Maple, paquet estadístic d'Excel, Spss).

Tutories: Es preveuen 6 sessions de tutoria en grups reduïts (màx. 30 alumnes) en les que es resoldran dubtes i s'ajudarà als alumnes en la preparació de les proves d'avaluació i en la preparació del treball de pràctiques. També hi haurà tutories individuals dels alumnes que ho desitgin en el despatx del professor.



Dirigides

Classes de teoria	30	CE1
Classes de problemes	8	CE1, CT1, CT10, CT11, CT15
Aula d'informàtica	8	CE1, CT1, CT11

Supervisades

Tutories en grup	6	CE1, CT1, CT10, CT11, CT15
Tutories individuals	3	CE1, CT1, CT10, CT11, CT15

Autònomes

Estudi	42	CE1, CT1, CT10, CT11, CT15
Resolució de problemes	36	CE1, CT1, CT10, CT11, CT15
Preparació de treballs	6	CE1, CT1, CT10, CT11

8.- Avaluació

Les competències d'aquesta matèria seran avaluades mitjançant avaluació continuada, la qual inclourà proves escrites i realització de treballs.

El sistema d'avaluació s'organitza en 2 mòduls, cadascun dels quals tindrà assignat un pes específic en la qualificació final:

Mòdul de treballs: En aquest mòdul es valorarà la realització de les pràctiques i la presentació de memòries i/o exercicis relacionats amb aquestes. Aquest mòdul tindrà un pes global d'un 20% (2 punts de la qualificació final).

Mòdul de proves escrites: Aquest mòdul tindrà un pes global del 80%. Constarà de dues proves parcials al final de les dues parts en què està dividida la matèria (Temes 1-4 i Temes 5-8) i d'un examen final. La qualificació final d'aquest mòdul (sobre 8 punts) s'obtindrà de calcular el màxim entre la nota de l'examen final i la mitjana aritmètica de les notes de les proves parcials.

Per aprovar l'assignatura és imprescindible haver realitzat els dos exàmens parcials o bé l'examen final. La matèria es considerarà superada si s'obtenen al menys cinc punts entre els dos mòduls.

Els alumnes que, no arribant a la nota d'aprobat amb les qualificacions del mòdul de treball i dels dos exàmens parcials, no es presentin a l'examen final tindran la consideració de "No Presentat".



ACTIVITATS D'AVUACIÓ

HORES

RESULTATS D'APRENTATGE

Exàmens parcials	3	CE1, CT1, CT10, CT11
Memòries i qüestionaris de pràctiques	2	CE1, CT1, CT10, CT11
Examen final	3	CE1, CT1, CT10, CT11

9- Bibliografia i enllaços web

L'assignatura, pel seu contingut i extensió, no té un llibre de text. Els següents són llibres de consulta que, entre tots, cobreixen amb escreix el contingut del curs.

- Batschelet, E., Matemáticas básicas para biocientíficos, Dossat, Madrid
- Bardina, X., Farré, M., Estadística : un curs introductori per a estudiants de ciències socials i humanes Colecció Materials, Universitat Autònoma de Barcelona
- Delgado de la Torre, R. Apuntes de probabilidad y estadística. Colecció Materials, Universitat Autònoma de Barcelona
- Maynard Smith, J. Mathematical ideas in Biology, Cambridge U.P.
- Newby, J.C. Mathematics for the Biological Sciences, Clarendon Press

Enllaços útils:

Campus Virtual de la UAB: <https://cv2008.uab.cat/>