

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	http://www.uab.es/biociencias/
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

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



7. Variables aleatòries i distribucions més freqüents. Esperança i variància
8. Introducció a la inferència estadística. Intervals 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 una de complementària (tutories individuals).

Classes de teoria (33 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 (10 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 d'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 tutories individuals en el despatx del professor, o per grups reduïts d'alumnes a l'aula a concertar amb el professor.

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

Dirigides

Classes de teoria	33	CE1
Classes de problemes	10	CE1, CT1, CT10, CT11, CT15



Supervisades

Aula d'informàtica	8	CE1, CT1, CT11
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	8	CE1, CT1, CT10, CT11

8.- Avaluació

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

El sistema d'avaluació s'organitza en 3 mòduls, cadascun dels quals tindrà assignat un pes específic en la qualificació final:

- **Mòdul de proves orals:** en aquest mòdul es valorarà la comprensió i l'expressió oral dels exercicis de classe de problemes. Aquest mòdul tindrà un pes global del 5% (0,5 punts de 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 75%. 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 de reavaluació. La qualificació final d'aquest mòdul (sobre 8 punts) s'obté 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 tres mòduls.

Un alumne obtindrà la qualificació de "No Presentat" si la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no li permet assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles



ACTIVITATS D'AVUACIÓ

HORES

RESULTATS D'APRENTATGE

Exàmens parcials	4	CE1, CT1, CT10, CT11
Memòries i qüestionaris de pràctiques	2	CE1, CT1, CT10, CT11
Presentació oral	1	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 introductor per a estudiants de ciències socials i humanes Col·lecció Materials, Universitat Autònoma de Barcelona
- Delgado de la Torre, R. Apuntes de probabilidad y estadística. Colección 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/>