

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	36829
Nom	Matemàtiques
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1106 - Grau de Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	1	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1106 - Grau de Biologia	1 - Matemàtiques	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
CORBERAN VALLET, ANA	130 - Estadística i Investigació Operativa
GARCIA MONERA, MARIA	363 - Matemàtiques
PEÑAFORT SANCHIS, GUILLERMO	363 - Matemàtiques

RESUM

L'assignatura Matemàtiques s'enquadra dins de la formació científica bàsica que ha d'adquirir tot estudiant de Biologia abans d'introduir-se de ple en les qüestions específiques de la titulació.

L'assignatura intenta suplir les mancances de coneixement matemàtic de molts alumnes. Per a això, l'assignatura comença amb una part introductòria en la qual es recorden qüestions com operacions amb nombres i vectors, funcions elementals, gràfiques de funcions i la seua interpretació, etc.



A més, ha de donar els coneixements de matemàtiques i de probabilitat bàsics per a qualsevol ciència experimental:

- a) el càlcul diferencial i integral, necessaris per a entendre com les matemàtiques intervenen en qüestions relacionades amb la velocitat, el pendent d'una recta, la determinació de màxims i mínims, la mesura d'àrees, etc.,
- b) una introducció a les equacions diferencials, posant més l'accent en el seu concepte i en el significat de les solucions que en els mètodes de solució. D'una banda, per ser el que més interessa a un usuari que no serà matemàtic professional i, d'altra banda, perquè el temps dedicat a l'assignatura tampoc ho permet,
- c) una introducció als mètodes matemàtics que s'usen en alguns temes específics de Biologia,
- d) una introducció als conceptes bàsics de probabilitat i als models probabilístics més senzills.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

És requisit, que el/la estudiant tinga un coneixement operatiu i de destresa en el càlcul corresponent a les Matemàtiques de primer curs de Batxillerat.

És recomanable que el/la estudiant tinga els coneixements de matemàtiques al nivell de les matemàtiques de segon curs de Batxillerat.

És recomanable conèixer els conceptes bàsics de Probabilitat corresponents a les Matemàtiques I de primer curs de Batxillerat.

COMPETÈNCIES

1106 - Grau de Biologia

- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Interpretar, analitzar, avaluar, processar i sintetitzar dades i informació biològica aplicant mètodes matemàtics i estadístics.
- Organitzar, planificar i gestionar la informació, permetent analitzar, sintetitzar i desenvolupar raonaments crítics que els habilite per a la resolució de problemes i els capacite per a la presa de decisions i la realització treballs.



- Utilitzar el llenguatge científic, tant oral com escrit, en diversos registres, sent capaços de triar el nivell d'acord amb l'auditori i/o lectors als quals vaja dirigit. Emprar les llengües foranes més habituals en cada disciplina com a vehicle de comunicació en un sistema globalitzat.
- Usar Tics, Apps i altres eines informàtiques que els possibiliten el maneig i difusió de la informació tant en àmbits educatius com professionals.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Saber interpretar gràfiques de funcions en diferents sistemes de representació, així com saber canviar d'un tipus a un altre de representació gràfica.
- Plantejar problemes biològics que utilitzen equacions lineals i resoldre'ls usant programes informàtics de càlcul matemàtic.
- Usar adequadament els conceptes de derivada i integral sobre funcions que descriuen processos biològics.
- Planificar experiments senzills útils per aconseguir els objectius de l'estudi.
- Descriure i sintetitzar adequadament el conjunt de dades observat en l'experiment.
- Analitzar les dades observades utilitzant programari adequat.
- Interpretar correctament els resultats proporcionats pel programari utilitzat.
- Elaborar i presentar un informe de l'estudi realitzat.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. La derivada

1. La derivada d'una funció d'una variable com velocitat. Càlcul de derivades.
2. La derivada d'una funció com el pendent de la seua gràfica.

2. Resolució numèrica de equacions

Mètodes numèrics de solució d'equacions basats en l'ús de la derivada: Teoremes del Valor Intermedi i de Bolzano; El mètode de la bisecció; El mètode de Newton.

3. Optimització

1. Punts crítics per a funcions d'una variable.
2. Màxims i mínims absoluts.
3. Màxims i mínims relatius.
4. Concavitat i convexitat.



4. La integral de funcions d'una variable

1. Primitives o antiderivadas.
2. Alguns mètodes d'integració.

5. La integral definida

1. Definició d'integral definida. Relació amb la primitiva.
2. Regla de Barrow.
3. Aplicacions del càlcul integral al càlcul d'àrees.

6. Nocions d'integració numèrica

1. Fórmula dels rectangles.
2. Fórmula dels trapezis.

7. Resolució d'equacions diferencials de la forma $y' = f(t)$

1. Equacions diferencials ordinàries de primer ordre: Conceptes generals. Dependència de constants. Condicions inicials.
2. Equacions diferencials de la forma $y' = f(t)$.

8. Equacions diferencials de variables separables $y' = f(t)g(i)$

Mètode de solució. Exemples

9. Aplicacions de les equacions diferencials a la biologia

1. Dinàmica de poblacions: model de Malthus o exponencial.
2. Llei de refredament de Newton.
3. Dinàmica de creixement d'un individu: model de Bertalanffy.
4. Problemes de mescles.

10. Introducció al càlcul de probabilitats. Distribucions de probabilitat notables.

1. Successos i probabilitat. Probabilitat condicionada.
2. Variable aleatòria. Tipus de variables.
3. Distribucions de probabilitat discretes i contínues.
4. Simulació de variables aleatòries.
5. Teorema Central del Límit.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	31,00	100
Pràctiques en aula informàtica	26,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs individuals	9,00	0
Estudi i treball autònom	21,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	25,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	20,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	5,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

La part teòrica es desenvoluparà en classes magistrals on el professorat introduirà gradualment els continguts i el mètode matemàtic secundant-se en exemples i en la resolució dels problemes propis d'aquest tema (de naturalesa biològica en la mesura que siga possible). A més, el professorat proposarà als i les estudiants la realització d'activitats en les quals hagen d'utilitzar els conceptes i tècniques apresos en les classes i que seran tutelades pel professorat. Aquestes classes seran d'assistència no obligatòria.

La part pràctica es realitzarà en aules d'informàtica on s'utilitzaran eines informàtiques per a visualitzar els conceptes matemàtics o per a operar simbòlicament. En aquestes classes els i les estudiants realitzaran les pràctiques treballant en grups permanents de dos estudiants sota la supervisió del professorat. Cada grup entregarà les respostes dels exercicis proposats per a ser qualificats pel professorat. Els resultats d'aquests exercicis podran ser discutits en seminaris o tutories grupals. Aquestes classes seran d'assistència obligatòria.

Finalment, es realitzaran periòdicament tutories personalitzades en les quals els i les estudiants resoldran els dubtes i comentaran amb el professorat aquells aspectes de la matèria que consideren oportuns.

AVALUACIÓ

Per a obtenir la qualificació del curs les activitats realitzades s'agruparan en els següents

Blocs d'Avaluació:



BLOC 1.- Una prova objectiva consistent en un examen que constarà fonamentalment de qüestions pràctiques. La nota obtinguda en aquest examen comptarà un 70% de la nota final.

BLOC 2.- Activitats pràctiques, on l'estudiant haurà de resoldre i entregar per a la seua correcció els exercicis (treballs) proposats a aquest efecte pel professor. La nota obtinguda al llarg del curs comptarà un 20% de la nota final.

BLOC 3.- Avaluació de treball, memòria i/o exposició oral realitzada. La nota obtinguda comptarà un 10% de la nota final.

Cadascun dels Blocs d'Avaluació haurà de superar-se de manera independent, encara que en els casos en què les notes siguen superiors a 4/10 es consideraran compensables. Per tant, per a superar l'assignatura s'ha d'haver obtingut un 4/10, com a mínim, en cadascun dels Blocs d'Avaluació, i la mitjana aritmètica ha de superar la qualificació de 5/10.

L'estudiant que no supera la prova objectiva en la primera convocatòria (descrita en el Bloc 1), o bé perquè la nota obtinguda siga inferior a 4 o bé perquè no es presente a ella, tindrà una nova oportunitat d'aconseguir-ho en la segona convocatòria del mateix curs acadèmic.

La qualificació obtinguda al llarg del curs en el Bloc 2 es manté en les dues convocatòries del curs acadèmic en què hagen sigut realitzades les activitats pràctiques.

Una vegada aprovat el Bloc 3, la qualificació obtinguda es mantindrà com a part de l'avaluació de l'assignatura en qualsevol convocatòria, tant d'aquest curs acadèmic com del següent.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- C. Neuhauser "Matemáticas para Ciencias", Prentice-Hall, Madrid, 2004.
- J. Stewart "Cálculo: conceptos y contextos", 3ª edición, Internacional Thomson, México, 2006.
- R. L. Larson & B.H. Edwards "Cálculo 1", McGraw Hill 2010.
- D.Z. Zill & W. Wright "Cálculo de una variable", McGraw Hill 2011.
- M.L. Samuels, J.A. Witmer & A. Schaffner Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida, 4ª edición, Pearson, Madrid, 2012.



Complementàries

- S. T. Tan "Applied Calculus for the Managerial, Life, and Social Sciences", 5th Edition, Thomson Learning, Belmont 2002.

