



1. **Codi:** 11114      **Nom:** Matemàtiques

2. **Crèdits:** 7,50      **--Teoria:** 7,50      **--Pràctiques:** ,00      **Caràcter:** Formació Bàsica

**Titulació:** 150-Grau en Biotecnologia

**Mòdul:** 1-Fonaments per a la biotecnologia

**Matèria:** 3-Matemàtiques

**Centre:** ETSI AGRONÒMICA I DEL MEDI NATURAL

3. **Coordinador:** Martínez Jiménez, Félix

**Departament:** MATEMÀTICA APLICADA

#### 4. Bibliografia

Cálculo. Tomo I	Larson, Ron
Cálculo. Tomo II	Larson, Ron
Álgebra lineal	Larson, Ron
Matemáticas I. 1º bachillerato. Bachillerato a distancia	Calviño Castelo, Santiago; Sánchez Hernández, Augusto; Vígara Hernández, Lucio
Matemáticas II. 2º bachillerato. Bachillerato a distancia	Calviño Castelo, Santiago; Sánchez Hernández, Augusto; Vígara Hernández, Lucio
Elementary linear algebra	Larson, Ron
Calculus	Larson, Ron

#### 5. Descripció general de l'assignatura

##### Objectius de l'assignatura

Consta de dues parts ben diferenciades:

##### 1) Càlcul Infinitesimal:

En primer lloc ens centrem en les funcions escalars d'una variable: derivabilitat, representacions gràfiques, polinomis de Taylor i aplicacions: obtenció de punts extrems, aproximacions i resolució numèrica d'equacions. Després passem al càlcul de primitives per a, tot seguit, abordar la integral de Riemann, les seues propietats i les seues aplicacions. Incloem en aquest bloc la integració numèrica, després d'haver analitzat alguns mètodes d'interpolació polinòmica. De manera natural s'introdueixen breument les funcions vectorials d'una variable. Acabem el càlcul en una variable amb un estudi senzill d'equacions diferencials de variables separables i lineals de primer ordre, la qual cosa s'aplica a la modelització de processos biològics, físics i químics molt significatius per a l'alumne.

Continuem després amb l'estudi de les funcions escalars de diverses variables: derivades direccionals i parcials, gradient i concepte de diferencial i de funció diferenciable, amb les seues aplicacions, per exemple per a avaluar errors relatius de mesuraments. I d'una forma anàloga al cas d'una variable, l'estudi s'estén amb brevetat a les funcions vectorials de diverses variables.

##### 2) Àlgebra Lineal

Comencem amb les nocions d'espai vectorial, dependència i independència lineal, sistema de generadors, base i subespai vectorial. Ens centrem en els espais vectorials de dimensió finita i fem ressaltar el paper del mètode de resolució de sistemes lineals de Gauss en l'estudi d'aquestes nocions. Passem després a les aplicacions lineals, nucli, imatge i classificació. En les aplicacions lineals entre espais de dimensió finita de seguida cerquem el llenguatge matricial. Finalment estudiem la reducció d'endomorfismes, la seua possible diagonalització, i algunes aplicacions, com el mètode de mínims quadrats.

##### Contextualització de l'assignatura

Les matemàtiques són una eina fonamental en la biotecnologia a través de la qual es poden entendre i modelitzar processos biològics complexos, com la dinàmica de poblacions de microorganismes, la cinètica de les reaccions bioquímiques, l'optimització de processos de producció de proteïnes, entre altres processos.

El càlcul diferencial i integral i l'àlgebra lineal són, probablement, les àrees de les matemàtiques en les quals es recolzen altres eines més complexes. Per exemple, el càlcul diferencial i integral s'utilitza per a modelitzar i analitzar processos biològics dinàmics, com la cinètica de les reaccions enzimàtiques i la dinàmica de poblacions de microorganismes. Les equacions diferencials són una eina important per a modelar la cinètica de les reaccions bioquímiques i per a entendre com els microorganismes creixen i es multipliquen en un mitjà de cultiu. L'àlgebra lineal, d'altra banda, s'utilitza per a analitzar i manipular dades biològiques complexes, com els conjunts de dades genòmiques i proteòmics. Els estudiants de biotecnologia necessiten

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 20/12/2023	1 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUYD2QIY5Y <a href="https://sede.upv.es/e/Verificador">https://sede.upv.es/e/Verificador</a>			



conèixer tècniques com la teoria espectral de matrius i la diagonalització, molt utilitzades també en altres branques matemàtiques com l'estadística, en la qual l'àlgebra lineal juga un paper important en eines com l'anàlisi de components principals, l'ajust per mínims quadrats o la regressió lineal.

Aquest curs pretén preparar als alumnes en aquells conceptes matemàtics bàsics que necessàriament utilitzaran en cursos posteriors i és per tant una assignatura instrumental.

## 6. Coneixements recomanats

Seria suficient que l'alumne haguera cursat l'assignatura de Matemàtiques en els dos cursos de Batxillerat. Els coneixements previs totalment necessaris són:

- 1) Trigonometria i funcions trigonomètriques.
- 2) Funcions elementals: exponencial i logarítmica.
- 3) Càlcul infinitesimal: límits, derivades i aplicacions.
- 4) Càlcul integral elemental.
- 5) Nocions de càlcul matricial, determinants i resolució de sistemes lineals d'equacions.

Donades les característiques i tipologia dels alumnes que accedeixen a aquesta titulació, és habitual que un percentatge significatiu dels mateixos no hagen cursat matemàtiques en el segon curs de batxiller. Per a aquests alumnes i com a ajuda per si no disposen de materials i textos es recomanen:

- 1) Calviño Castelo, Santiago; Sánchez Hernández, Augusto; Vigara Hernández, Lucio; Matemàtiques I. 1r batxillerat. Batxillerat a distància. Centre per a la Innovació i Desenvolupament de l'Educació a Distància (CIDEAD, Ministeri d'Educació, Cultura i Esport), 2013

Pot adquirir-se electrònicament (a preu molt reduït) en <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=16025>

- 2) Calviño Castelo, Santiago; Sánchez Hernández, Augusto; Vigara Hernández, Lucio; Matemàtiques II. 2n batxillerat. Batxillerat a distància. Centre per a la Innovació i Desenvolupament de l'Educació a Distància (CIDEAD, Ministeri d'Educació, Cultura i Esport), 2013

Pot adquirir-se electrònicamnte (a preu molt reduït) en <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=16042>

## 7. Resultats

### Resultats fonamentals

- 101(GE) Capacitat per a la cerca i utilització d'informació
- 201(ES) Utilitzar eines matemàtiques
- 103(GE) Capacitat de resoldre problemes complexos.

### Competències transversals

#### (2) Innovació i creativitat

- Activitats exercides relacionades amb l'adquisició de la competència

Com a punt de control d'aquesta competència ens centrarem en el resultat de l'aprenentatge "Avaluar, de manera crítica i constructiva, els avantatges i les oportunitats de diferents solucions a un mateix problema." Les activitats es realitzaran durant les classes i seran mitjançant la participació i debat amb els alumnes. Es plantejaran problemes concrets i podran proposar solucions, criticar-les, modificar-les i debatre-les per a, d'aquesta manera constructiva, estimular la capacitat crítica i d'anàlisi dels alumnes.

- Criteris d'avaluació

Es realitzarà un test mitjançant PoliformaT al final del quadrimestre en el qual els alumnes hauran de respondre a una sèrie de problemes i situacions amb un cert contingut matemàtic però no necessàriament basades en els continguts del curs. Per a poder trobar la solució, l'alumne haurà de realitzar una anàlisi crítica del problema o situació. La nota d'aquest test no influirà sobre la nota de l'assignatura.

#### (5) Responsabilitat i presa de decisions

- Activitats exercides relacionades amb l'adquisició de la competència

Com a punt de control d'aquesta competència ens centrarem en el resultat de l'aprenentatge "Resoldre problemes complexos, de manera autònoma, en l'àmbit de la disciplina." Les activitats es realitzaran durant les classes i els alumnes hauran d'abordar uns certs problemes de manera individual per a proposar al final a la resta de companys la solució trobada. En molts casos aquests problemes contindran algun element desconegut per l'alumne i aquest haurà de cercar

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 20/12/2023	2 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUYD2QIY5Y <a href="https://sede.upv.es/eVerificador">https://sede.upv.es/eVerificador</a>		



## 7. Resultats

### Competències transversals

el seu significat utilitzant fonts externes pròpies (internet i textos fonamentalment) per a comprendre aquest concepte i integrar-ho en el problema.

- Criteris d'avaluació

Es realitzarà un test mitjançant PoliformaT al final del quadrimestre en el qual els alumnes hauran de respondre a una sèrie de problemes i situacions amb un cert contingut matemàtic però no necessàriament basats en els continguts del curs. Aquests problemes contindran elements que obligaran a l'alumne a la cerca d'informació en fonts externes per a comprendre'ls i integrar-los en el problema. La nota d'aquest test no influirà sobre la nota de l'assignatura.

## 8. Unitats didàctiques

### 1. Càlcul Infinitesimal

1. Funcions reals de variable real: Derivabilitat. Teoremes relatius a les funcions derivables. Representació de funcions. Polinomis de Taylor. Punts extrems.
2. Càlcul de primitives: integrals immediates. Canvis de variable. Integració per parts. Integració de funcions racionals. Integració d'algunes funcions irracionals. Integrals de funcions trigonomètriques.
3. Integració: La integral de Riemann. Propietats i aplicacions. Teorema fonamental del càlcul integral. Aplicacions. Integració impròpia. Interpolació. Integració numèrica.
4. Equacions diferencials. Equacions de variables separables. Equacions lineals de primer orde. Modelització de processos biològics mitjançant equacions diferencials senzilles: dinàmica de poblacions, desintegració radioactiva, model logístic, llei de refredament de Newton...
5. Camps escalars i vectorials. Límits direccionals. Continuitat. Derivada d'un camp escalar respecte d'un vector. Derivades parcials. Gradient d'un camp escalar. Funció diferenciable i diferencial d'una funció. Desenvolupament de Taylor. Aplicacions.

### 2. Àlgebra Lineal

1. Espais vectorials de dimensió finita. Dependència i independència lineal. Bases. Resolució de sistemes: mètode de Gauss.
2. Aplicacions lineals entre espais de dimensió finita. Nucli i imatge. Classificació. Matriu d'una aplicació lineal.
3. Endomorfismes en espais vectorials de dimensió finita. Valors i vectors propis d'un endomorfisme. Diagonalització. Mètode de mínims quadrats. Aplicacions.

## 9. Mètode d'ensenyança-aprenentatge

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORES</u>
1	33,00	16,00	--	--	--	--	4,00	53,00	75,00	128,00
2	17,00	9,00	--	--	--	--	2,00	28,00	37,50	65,50
<b>TOTAL HORES</b>	<b>50,00</b>	<b>25,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>6,00</b>	<b>81,00</b>	<b>112,50</b>	<b>193,50</b>

UD: Unitat Didàctica. TA: Teoria d'Aula. SE: Seminari. PA: Pràctica d'Aula. PL: Pràctica de Laboratori. PC: Pràctica de Camp. PI: Pràctica d'Informàtica. EVA: Activitats d'Avaluació. TP: Treball Presencial. TNP: Treball No Presencial.

## 10. Avaluació

### Descripció

(14) Prova escrita

Núm. Actes Pes (%)

3 100

1) Existiran tres proves escrites de resposta oberta denominades P1, P2 i P3. Totes les proves són exàmens tradicionals parcials que contribuiran a la nota final un 25%, 40% i 35% respectivament, i seran qualificades en una escala de 0 a 10 punts.

2) Per a superar l'assignatura cal obtenir un mínim de 5 punts de mitjana ponderada entre totes les proves, és a dir,

$$0,25 \times P1 + 0,40 \times P2 + 0,35 \times P3 \geq 5.$$

3) La no assistència a una de les proves d'avaluació sense causa justificada porta amb si una qualificació de 0 en la prova corresponent. Si la causa de no haver realitzat alguna d'elles està justificada, se cercarà una solució per a esmenar-la. Per a aplicar la fórmula del punt anterior no es requereix nota mínima en cap de les proves.

4) Recuperació. Es realitzarà en la data que fixe l'escola per a tal efecte i tan sols seran recuperables les proves P2 i P3 (40% i 35% de la nota respectivament). La prova P1 no és recuperable ja que el seu contingut està basat quasi per complet en coneixements matemàtics bàsics que s'haurien de conèixer dels cursos de matemàtiques de batxiller.

5) Pujada de nota. Els estudiants podran concórrer als actes de recuperació de les proves P2 i P3, encara tenint aprovats aquests actes, a fi de millorar la seua qualificació final. No obstant això, la qualificació obtinguda en els actes de recuperació podrà suposar una modificació de la qualificació final, tant a l'alça com a la baixa. Seguint les recomanacions de la Comissió Acadèmica del Títol i per raons logístiques (còpies d'examen, espais, professorat d'ajuda, etc), serà necessari comunicar als





## 10. Avaluació

professors la intenció de presentar-se a l'acte de recuperació per a pujar nota amb un mínim de 3 dies d'antelació .

6) Per a obtenir Matrícula d'Honor és necessari (però potser no suficient) tenir una qualificació mínima de 9. Depenent del nombre de Matricules d'Honor que es puguin donar i del nombre d'alumnes que puguin optar a elles, en cas de dubte raonable entre aspirants amb mèrits anàlegs, l'adjudicació es farà mitjançant un examen oral.

Aquells alumnes que tinguen dispensa acadèmica aprovada pel centre, deuran com a mínim presentar-se als actes d'avaluació programats. Si per raons excepcionals tampoc poden fer-ho, hauran de fer un únic examen presencial sobre els continguts teòrics i pràctics desenvolupats en l'assignatura en data, hora i lloc acordats amb els professors de l'assignatura.

## 11. Percentatge màxim d'absències

<u>Activitat</u>	<u>Percentatge</u>	<u>Observacions</u>
Teoria Aula	100	Més ben expressat: No es requereix assistència mínima encara que es recomana assistir a totes les classes
Teoria Seminari	100	Més ben expressat: No es requereix assistència mínima encara que es recomana assistir a totes les classes
Pràctica Aula	100	Més ben expressat: No es requereix assistència mínima encara que es recomana assistir a totes les classes

