

**Matemàtiques**

Codi: 106040

Crèdits: 9

| Titulació                  | Tipus | Curs | Semestre |
|----------------------------|-------|------|----------|
| 2500897 Enginyeria Química | FB    | 1    | A        |

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Josep Maria Burgués Badía

Correu electrònic: JosepMaria.Burgues@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**

No s'estableix cap prerequisit.

Seria bo que l'estudiant conegués els conceptes de nombre racional, real i complex, polinomi i variables dependents i independents. També és aconsellable que conegui algun mètode de resolució de sistemes d'equacions lineals, trigonometria bàsica i figures geomètriques elementals.

Haver seguit el corresponent propedeutic fora molt recomanable.

Repasar a fons els llibres de Matemàtiques de primer i segon de Batxillerat.

**Objectius**

1. Ser capaç d'utilitzar amb fluïdesa el llenguatge propi del Càlcul Infinitesimal i l'Àlgebra bàsica, principalment lineal.
2. Assolir els coneixements teòrics del Càlcul i l'Àlgebra, i les implicacions geomètriques més immediates,
3. Saber aplicar els mètodes del Càlcul a problemes de la Ciència i la Tècnica, amb èmfasi en les equacions i la seva solució.

**Competències**

- Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques, com són les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.
- Demostrar que es coneix, a nivell bàsic, l'ús i la programació dels ordinadors, i saber aplicar els recursos informàtics aplicables en enginyeria química.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen 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 es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Treball en equip

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar a la resolució de problemes els fonaments i els conceptes bàsics de l'àlgebra.
2. Desenvolupar el pensament científic.
3. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics
4. Identificar, descriure i aplicar conceptes bàsics de matemàtiques i estadística.
5. Prendre decisions pròpies.
6. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen 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 es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
7. Treballar cooperativament.
8. Utilitzar programari específic per a resoldre problemes d'índole matemàtica o estadística en l'àrea de l'enginyeria.

## Continguts

- 1- Numeros racionals i reals. Valor absolut. Desigualtats.
- 2- Funcions d'una variable real. Propietats generals. El pla i gràfiques. Funcions elementals. Límits i continuïtat.
- 3- Equacions polinòmiques. Els numeros complexos.
- 4- Derivació. Propietats algebraiques i geomètriques. Optimització. Formula de Taylor. Aplicacions.
- 5- Integració. Càlcul de primitives. Relacions (Equacions) diferencials bàsiques. Integrals depenent d'un paràmetre. Aplicacions.
- 6- L'espai  $\mathbb{R}^n$ . Transformacions lineals i simetries. Matrius. Determinants. Sistemes d'equacions lineals. Aplicacions.
- 7- Espais vectorials.  $\mathbb{R}^n$  com a espai vectorial euclidià.
- 8- Diagonalització de matrius. Aplicacions.

## Metodologia

Classes de teoria. Els coneixements científics i tècnics propis de l'assignatura s'exposaran en aquestes classes. El manual de referència sera el llibre d'Enric Nart i Xavier Xarles "Apunts d'àlgebra lineal", Materials de la UAB, núm. 237, 2016.

Classes pràctiques. On es treballaran els coneixements científics i tècnics exposats a les classes de teoria per completar la seva comprensió i aprofundir-los.

Seminaris. On els alumnes han de treballar de forma autònoma a l'aula, en grup, i assistits pel professor.

L'assignatura disposarà d'un espai a l'Aula Moodle dins la plataforma del Campus Virtual que fa servir la UAB, en la qual l'alumne trobarà material d'ajut del curs.

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 problemes                      | 23    | 0,92 | 2, 3, 5, 6               |
| Classes de teoria                         | 45    | 1,8  | 2, 3, 4, 6               |
| Tipus: Supervisades                       |       |      |                          |
| Seminaris                                 | 8     | 0,32 | 1, 4, 5, 7               |
| Tipus: Autònomes                          |       |      |                          |
| Estudi dels conceptes bàsics de la teoria | 59    | 2,36 | 1, 2, 3, 4               |
| Preparació de les avaluacions             | 27    | 1,08 | 2, 3, 5, 7               |
| Resolució dels problemes                  | 45    | 1,8  | 1, 2, 3, 4               |

## Avaluació

Es faràn dues proves d'avaluació en les dates que fixara la coordinació, en les que els alumnes hauran de resoldre exercicis semblants als que s'hagin anat treballant a les classes. D'aquestes avaluacions l'alumne n'obtindrà sengles notes P1 i P2 sobre 10 punts cada una. Les qüestions i exercicis seran del mateix estil i dificultat dels proposats a les llistes de problemes.

Es faran quatre seminaris avaluables on els alumnes treballaran per parelles. El professor de cada grup corregirà aquests seminaris i cadascun d'ells rebrà una puntuació S1, S2, S3, S4 també entre 0 i 10. La puntuació dels seminaris és individual encara que es facin en parelles i els alumnes que ho vulguin poden optar per fer-los de forma individual.

La nota del curs s'obté per la fórmula:  $Q = 0,05 \cdot (S1 + S2 + S3 + S4) + 0,40 \cdot (P1 + P2)$ .

Si Q és més gran o igual que 5, l'assignatura està aprovada. En cas contrari, o si es vol apujar la nota, hi haurà la possibilitat de fer un altre examen global (en data també a fixar per la coordinació) en que obtindrà una nota R. La nota de la segona convocatòria es calcularà amb la fórmula:  $Q' = 0,05 \cdot (S1 + S2 + S3 + S4) + \max\{0,40 \cdot (P1 + P2), 0,8 R\}$ . Noteu que les puntuacions obtingudes als seminaris no són recuperables, això vol dir que l'assistència i una bona puntuació en els mateixos ajudara molt a superar l'assignatura.

Es programarà una única sessió de realització de tots els seminaris per a totes aquelles persones, que per causes molt justificades, no hagin pogut assistir a alguna sessió. Les

causes justificades s'hauran de documentar i serà decisió del professor de teoria acceptarles. Si en l'aplicació de la normativa d'avaluació es presenten casos dubtosos, aquests s'estudiaran individualment. La qualificació podrà ser arrodonida per l'assistència presencial a totes les classes. En cas de presentar-se per apujar la nota, sempre es conservarà la qualificació més alta. En cas de no tenir puntuació P1, ni P2 ni R l'alumne tindrà un "no avaluable". En cas contrari es posarà al'expedient la qualificació Q'.

### Activitats d'avaluació

| Títol             | Pes  | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-------------------|------|-------|------|--------------------------|
| Examen Parcial P1 | 40%  | 3     | 0,12 | 3, 4, 5, 6               |
| Examen Parcial P2 | 40%  | 3     | 0,12 | 2, 4, 5, 6               |
| Seminari 1        | 0,5% | 3     | 0,12 | 3, 4, 6, 7               |
| Seminari 2        | 0,5% | 3     | 0,12 | 4, 5, 6, 8               |
| Seminari 3        | 0,5% | 3     | 0,12 | 1, 3, 4, 6, 7            |
| Seminari 4        | 0,5% | 3     | 0,12 | 1, 3, 4, 5, 6            |

### Bibliografia

Cálculo con geometría analítica, E.W. Swokowski, 2ª edición, Grupo Editorial Iberoamérica, 1988.

Calculo de una y varias variables; S.L. Salas - E.Hille; Ed. Reverte, 1994.

Introduccion al Analisis Matematico de una variable, R. Bartle - D. Sherbert; Ed. Limusa, 1996.

Calculus Third Edition, M.Spivak, Cambridge University Press, 2006

S. I. Grossman, Álgebra lineal con aplicaciones, McGraw-Hill, 1991.

Matemáticas para las ciencias aplicadas, E. Steiner, Ed. Reverté, 2005

### Programari

No farem servir cap software especial.