

| Titulació          | Tipus | Curs |
|--------------------|-------|------|
| Enginyeria Química | FB    | 2    |

## Professor/a de contacte

Nom : Oscar Guerrero Sodric

Correu electrònic : oscar.guerrero@uab.cat

## Equip docent

Zainab Ul Kausar

Julio Octavio Perez Cañestro

David Juan Fernandez Verdejo

## Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

## Prerequisits

És recomanable haver adquirit els coneixements i competències bàsiques impartides a les assignatures d'Estadística, Fonaments de Química, Cinètica Química i Termodinàmica Aplicada. També és convenient disposar d'una base sòlida en matemàtiques i tenir familiaritat amb l'ús d'eines informàtiques d'ús general.

## Objectius

### Coneixements

Adquirir els coneixements bàsics sobre programació científica i mètodes numèrics necessaris per a la resolució de problemes propis de l'Enginyeria Química mitjançant eines computacionals.

### Habilitats

Desenvolupar la capacitat d'utilitzar l'entorn de programació MATLAB per implementar algoritmes i aplicar tècniques numèriques a la resolució de problemes d'Enginyeria Química.

En particular, l'estudiant haurà de ser capaç de:

- Utilitzar els principals recursos del llenguatge de programació MATLAB per desenvolupar programes senzills i estructurats
- Implementar i aplicar mètodes numèrics bàsics per a la resolució de problemes d'Enginyeria Química
- Analitzar, interpretar i representar els resultats obtinguts, valorant-ne la precisió i la consistència

## Resultats d'aprenentatge

1. Utilitzar fulls de càlcul i entorns de programació numèrica en la resolució de problemes d'enginyeria química.
2. Aplicar els mètodes numèrics més bàsics en la resolució de problemes d'enginyeria química.
3. Treballar de manera autònoma.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
6. Prevenir i solucionar problemes.
7. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
8. 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.

## Continguts

L'alumnat tindrà accés al material docent de l'assignatura a través del Campus Virtual,

### MATLAB. Llenguatge de programació

1. Introducció a l'entorn MATLAB i característiques principals
2. Variables, vectors, matrius i operacions matricials
3. Scripts, funcions i organització del codi
4. Estructures bàsiques de programació: estructures condicionals (*if, elseif, else, end*) i iteratives (*for, end, while, end*)
5. Representació gràfica i visualització de dades
6. Operacions amb polinomis
7. Resolució de sistemes d'equacions lineals i no lineals
8. Ajust de dades i interpolació.
9. Diferenciació i integració numèrica
10. Resolució d'equacions diferencials ordinàries

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol                                  | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|----------------------------------------|-------|------|--------------------------|
| Pràctiques d'ordinador                 | 36    | 1,44 |                          |
| Estudi                                 | 23    | 0,92 |                          |
| Classes de teoria                      | 12    | 0,48 |                          |
| Pràctiques individuals amb l'ordinador | 70    | 2,8  |                          |
| Treball en grup                        | 0     | 0    |                          |

L'assignatura s'estructura en dos tipus d'activitats presencials complementàries:

a) Classes de teoria

En aquestes sessions s'introdueixen els conceptes fonamentals de programació científica i els principals mètodes numèrics que constitueixen la base de l'assignatura. Les explicacions es complementen amb exemples d'aplicació orientats a la resolució de problemes propis de l'Enginyeria Química. Les classes es desenvolupen de manera presencial a l'aula assignada.

b) Classes de pràctiques d'ordinador

Les sessions pràctiques estan orientades a l'aplicació dels conceptes presentats a les classes de teoria mitjançant el desenvolupament i la resolució de problemes utilitzant l'entorn de programació MATLAB. Durant aquestes sessions, l'alumnat implementarà algorismes, aplicarà mètodes numèrics i analitzarà els resultats obtinguts en casos pràctics d'Enginyeria Química. Les classes es desenvolupen de manera presencial als laboratoris d'informàtica.

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús d'eines d'Intel·ligència Artificial (IA) com a suport en el procés d'aprenentatge de MATLAB i en el desenvolupament del treball en grup, sempre que el seu ús sigui responsable i complementari al treball propi de l'estudiant. Quan s'utilitzin eines d'IA en l'elaboració del treball en grup, l'alumnat haurà d'identificar-ne clarament l'ús, especificar les eines emprades i descriure de manera breu com han contribuït al desenvolupament de l'activitat. La utilització d'eines d'IA no eximeix l'alumnat de la responsabilitat sobre l'autoria, la qualitat, la correcció i l'originalitat del treball presentat. Finalment, la manca de transparència en l'ús de la IA o la seva utilització per substituir el treball intel·lectual propi es considerarà una falta d'honestat acadèmica i podrà comportar una penalització parcial o total de la qualificació de l'activitat, sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que puguin correspondre.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

| Títol           | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-----------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Treball en grup | 20% | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8   |
| Prova parcial 3 | 30% | 3     | 0,12 | 1, 2, 3, 5, 7            |
| Prova parcial 1 | 20% | 3     | 0,12 | 1, 2, 3, 5, 7            |
| Prova parcial 2 | 30% | 3     | 0,12 | 1, 2, 3, 5, 7            |

### Avaluació

Durant el curs, a les sessions pràctiques es realitzaran diferents exercicis entregables. En el cas de l'alumnat matriculat per primera vegada, cada absència no justificada a una sessió de pràctiques comportarà una penalització de 0,25 punts en la qualificació final de l'assignatura. Així mateix, l'alumnat que acumuli absències no justificades en més del 50% de les sessions pràctiques obtindrà la qualificació de No Avaluable. Per a l'alumnat de segona matrícula o superior, l'assistència a les sessions pràctiques no serà obligatòria, tot i que es recomana per al correcte seguiment de l'assignatura. En qualsevol cas, aquest alumnat haurà de realitzar i

lliurar les activitats i exercicis corresponents a les sessions pràctiques en les mateixes condicions i terminis que la resta de l'alumnat.

Durant el semestre, tot l'alumnat haurà de realitzar obligatòriament un treball en grup, format per equips de tres o quatre estudiants. Les característiques, els objectius i el calendari d'aquest treball es detallaran al Campus Virtual a l'inici del curs.

Per superar l'assignatura caldrà obtenir una qualificació mitjana igual o superior a 4,0/10 en el conjunt de les proves parcials. Només en aquest cas la qualificació obtinguda en les proves parcials es ponderarà amb la nota del treball en grup.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que es puguin adoptar, qualsevol irregularitat relacionada amb còpia, plagi, suplantació d'identitat, deixar copiar o qualsevol altra conducta fraudulenta comportarà una qualificació de 0 en l'activitat o activitats d'avaluació afectades. En cas que aquestes irregularitats es detectin durant la prova de recuperació, l'assignatura quedarà directament suspesa.

### Recuperació

L'alumnat que no superi l'assignatura en l'avaluació continuada (qualificació final inferior a 5,0/10) podrà presentar-se a la prova de recuperació. Per tenir dret a la recuperació, l'alumnat haurà d'haver estat prèviament avaluat en almenys dues de les tres proves parcials realitzades durant el semestre. L'alumnat que no compleixi aquest requisit obtindrà la qualificació de No Avaluable.

La prova de recuperació consistirà en un examen global de suficiència que avaluarà tots els continguts impartits al llarg de l'assignatura. La qualificació màxima que es podrà obtenir mitjançant aquesta prova serà de 5,0/10.

### Matrícula d'Honor

La qualificació de Matrícula d'Honor (MH) es podrà concedir a l'alumnat que obtingui una qualificació final igual o superior a 9,0/10. El nombre de matrícules d'honor concedides no podrà superar el 5% del total d'alumnes matriculats.

### Bibliografia

#### Bibliografia bàsica

1. Resolución de problemas de Ingeniería Química y Bioquímica con Polymath, Excel y Matlab. M.B. Cutlip y M. Shacham. Pearson Educación S.A. Madrid. 2008. ISBN: 978-84-8322-461-8.
2. Matlab con aplicaciones a la ingeniería, física y finanzas. David Lopez Bàez. (2008) ISBN: 978-970-15-1137-4.
3. Métodos numéricos para ingenieros. Steven C. Chapra & Raymond P. Canale. Ed. (2003) McGrawHill. ISBN: 970-10-3965-3

#### Bibliografia complementària

1. Matlab. An introduction with applications. Amos Gilat (2008) ISBN 978-0-470-10877-2
2. Essential MATLAB for Engineers and Scientists. Brian D. Hahn & Daniel T. Valentine. (2007) Elsevier. ISBN 13: 9-78-0-75-068417-0
3. Numerical Methods. Germund Dahlquist & Ake Bjorck. Prentice-Hall series in automatic computation. ISBN 0-13-627315.7.1974

## Enllaços

Ajudes 'on line' Matlab: [http://www.mathworks.es/academia/student\\_center/tutorials/](http://www.mathworks.es/academia/student_center/tutorials/)

Pàgina d'intercanvi de Fitxers de Matlab <http://www.mathworks.es/matlabcentral/>

Pàgina principal de Matlab educació: [http://www.mathworks.es/academia/student\\_center/tutorials/](http://www.mathworks.es/academia/student_center/tutorials/)

## Programari

MATLAB: <https://es.mathworks.com/academia/tah-portal/universitat-autonoma-de-barcelona-40811157.html>

## Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.  
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

| Tipus de docència               | Grup | Idioma | Semestre           | Torn      |
|---------------------------------|------|--------|--------------------|-----------|
| (TE) Teoria                     | 21   | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 211  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 212  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 213  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 214  | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |