

**Experimentació en Enginyeria Bioquímica**

Codi: 102408

Crèdits: 6

Titulació	Típus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OT	4	1

### Professor/a de contacte

Nom: Gregorio Alvaro Campos

Correu electrònic: Gregorio.Alvaro@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

### Equip docent

Xavier Garcia Ortega

### Prerequisits

Coneixement fluid (parlat i escrit) del català i/o castellà

Per assolir els objectius de l'assignatura cal haver cursat o estar cursant Enginyeria Bioquímica, Operacions de Separació, Reactors i Experimentació en Enginyeria Química III.

### Objectius

Aplicar els principis de l'Enginyeria Bioquímica a la realització pràctica de cultius microbians i reaccions enzimàtiques. Familiaritzar l'alumne amb les tècniques específiques en Biotecnologia i Enginyeria de bioprocessos, així com la implementació, seguiment, monitorització i anàlisi de resultats en processos biotecnològics. Familiaritzar l'alumne amb l'operació a nivell de laboratori i planta pilot de diferents operacions unitàries i reactors.

### Competències

- "Comprendre i aplicar els principis bàsics en què es fonamenta l'enginyeria química, i més concretament: balanços de matèria, energia i quantitat de moviment; termodinàmica, equilibri entre fases i equilibri químic; cinètica dels processos físics de transferència de matèria, d'energia i de quantitat de moviment, i cinètica de la reacció química"
- Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixin transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.
- Aplicar les tècniques d'anàlisi i síntesi de sistemes a l'enginyeria del procés i del producte.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

### Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements d'adquisició, processament i interpretació qualitativa i quantitativa de dades experimentals per resoldre problemes d'enginyeria bioquímica.
2. Aplicar tècniques d'anàlisi en enginyeria de bioprocessos i bioproductes.
3. Desenvolupar el pensament científic.
4. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
5. Usar adequadament un bioreactor.

## Continguts

### Bloc 1: Pràctiques específiques d'Experimentació en Enginyeria Bioquímica:

- Cultius microbians: Cinètica microbiana. Seguiment del creixement i càlcul de rendiments.
- Extracció i purificació d'enzims
- Cinètica enzimàtica.

### Bloc 2:

#### Opció A) Pràctiques en planta pilot a l'AIGEP (Toulouse) (\*)

- Pràctiques a nivell planta pilot: operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió de calor, reactors.

#### Opció B) Pràctiques d'Enginyeria de processos químics

- Pràctiques de diferents operacions unitàries de transferència de matèria i transmissió de calor.

(\*) Aquesta opció implica un cost addicional per als alumnes participants.

## Metodologia

### Activitats dirigides:

Realització de pràctiques de laboratori en grups de treball. Aquesta activitat inclou la planificació experimental i el coneixement de normes de seguretat en el laboratori i es divideix en dues parts:

- La primera, corresponent a la meitat dels crèdits ECTS, es destinarà a pràctiques específiques d'Enginyeria Bioquímica (Bloc 1 de continguts).
- La segona part correspon a pràctiques en laboratori i planta pilot de reactors i operacions de separació d'ús tant en bioprocessos com en processos químics en general o d'aplicació ambiental. Aquesta segona part es podrà dur a terme tant a l'Atelier Interuniversitaire de Génie des Procédés de la Universitat Paul Sabatier de Toulouse com a la UAB (Bloc 2 de continguts)

### Activitats autònomes:

L'alumne haurà de planificar les activitats experimentals a dur a terme, analitzar críticament els resultats obtinguts i proposar conclusions científiques i propostes de millora.

Elaboració informe de pràctiques: treball en grup de 2-4-alumnes en el que cada grup elaborarà un informe de cada pràctica amb els resultats obtinguts en les pràctiques de laboratori i lliuraran al professor l'informe en format paper escrit (imprès) i en format digital mitjançant el campus virtual Cada grup de treball haurà d'elaborar i presentar per escrit informes de cada pràctica.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

**Tipus: Dirigides**

Presentació, coneixement instal·lacions i normes de seguretat	2	0,08	1, 2, 3
Realització de pràctiques de laboratori i pilot	88	3,52	2, 3, 4, 5
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Planificació, anàlisi de dades i redacció informes	56	2,24	1, 2, 3, 4

## Avaluació

### Procés i activitats d'avaluació programades

L'avaluació del bloc 1 (veure continguts) constarà de tres apartats:

- Informes de les pràctiques: Elaboració i presentació d'informes que incloguin la planificació experimental, els resultats obtinguts i la seva anàlisi crítica. Aquests informes es poden fer per grups de treball en el laboratori (45%).
- Prova final: Examen escrit individual sobre els continguts teòrics i experimentals de les pràctiques dutes a terme. Cal obtenir un mínim de 4/10 per optar a superar l'assignatura (45%)
- Habilitats en el laboratori: Avaluació de l'actitud i compliment de normes de treball en el laboratori (10%).

Al bloc 1 (veure continguts), l'assistència a les sessions programades de pràctiques i la presentació dels informes són requisits per superar l'assignatura. Com que l'assignatura es eminentment pràctica, tots els apartats del bloc 1 son No recuperables.

Si es dona qualsevol de les circumstàncies següents implica una qualificació de No avaluable del bloc 1:

- No assistència a les sessions programades de pràctiques
- No presentació dels informes de pràctiques
- No realitzar la prova final (examen escrit)

Al bloc 1 no es guarda cap nota pel curs vinent.

Cada bloc (1 i 2) s'avaluarà per separat i la qualificació final de l'assignatura serà la mitjana dels dos blocs (1 i 2)

### Programació d'activitats d'avaluació

A l'inici de l'assignatura es formaran els grups per a fer les pràctiques de laboratori. El lliurament dels informes de pràctiques es comunicaran mitjançant el campus virtual.

### Procés de recuperació

Com que l'assignatura es eminentment pràctica, tots els apartats del bloc 1 son No recuperables.

### Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

### Qualificacions

Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

## Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. En aquesta situació la nota final que es reflectirà en l'acta serà un 2.

## Avaluació dels estudiants repetidors

No es preveu un sistema diferent d'avaluació pels alumnes repetidors.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Habilitats en el laboratori	10%	0	0	2, 3, 5
Informes escrits de les pràctiques	45%	0	0	1, 2, 3, 4, 5
Prova final	45%	4	0,16	1, 2, 3, 4

## Bibliografia

- Blanch, H.W., Clark, D.S. Biochemical Engineering. Marcel Dekker. (1997).
- Gòdia, F., López Santín, J. (eds.) Ingeniería Bioquímica. Síntesis. (1998).
- Illanes A. (ed.) Enzyme Biocatalysis. Springer (2008)
- Wankat, P. C. Separation Process Engineering. 2nd Ed. Prentice-Hall. (2007)
- Geankoplis, C.J; Transport Processes and Unit Operations. Prentice Hall International, Inc. New Jersey (1993)
- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P.; Operaciones básicas de Ingeniería Química, McGraw Hill, Madrid (1991)