

Anàlisi i Disseny de Reactors Químics i Biològics

Codi: 43326

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4314579 Enginyeria Biològica i Ambiental	OB	1	A

Professor/a de contacte

Nom: Albert Guisasola Canudas

Correu electrònic: albert.guisasola@uab.cat

Equip docent

Francesc Gòdia Casablanca

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Prerequisits

Cap en concret

Objectius

L'objectiu principal del mòdul és aprofundir en la anàlisi i disseny de diferents tipus de reactors.

Es pretén aplicar els conceptes fonamentals d'Enginyeria Química a les diferents formes de disseny i operació c

amb especial èmfasi en reactors amb catalitzadors biològics immobilitzats.

El mòdul proposa integrar els coneixements cinètics, termodinàmics, de fenòmens de transport i de mètodes nur

Així mateix, es pretén utilitzar la simulació per a realitzar estudis de sensibilitat i determinar els resultats operac

Competències

- Aplicar la metodologia de recerca, tècniques i recursos específics per investigar i produir resultats innovadors en l'àmbit de l'enginyeria biològica i ambiental.
- Cercar informació en la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar la informació esmentada amb capacitat de síntesi, anàlisi d'alternatives i debat crític.
- Integrar els coneixements cinètics, termodinàmics, de fenòmens de transport i de mètodes numèrics per analitzar, dissenyar, modelitzar i optimitzar diferents tipus de reactors biològics i la seva estratègia d'operació.
- Integrar i utilitzar eines d'enginyeria química, ambiental i/o biològica per dissenyar sistemes biològics enfocats al tractament sostenible de residus i/o a processos biotecnològics industrials.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Treballar en un equip multidisciplinari.
- Utilitzar les eines informàtiques per complementar els coneixements en l'àmbit de l'enginyeria biològica i ambiental.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els conceptes d'enginyeria al disseny i la construcció de reactors heterogenis, no ideals i catalítics.
2. Aplicar la metodologia al cas de bioreactors amb enzims i cèl·lules immobilitzats.
3. Aplicar la metodologia de recerca, tècniques i recursos específics per investigar i produir resultats innovadors en l'àmbit de l'enginyeria biològica i ambiental.
4. Avaluar les capacitats dels diferents reactors biològics per fer-ne l'aplicació industrial.
5. Avaluar, calcular i seleccionar mètodes operacionals per a reactors i bioreactors.
6. Cercar informació en la literatura científica utilitzant els canals apropiats i integrar la informació esmentada amb capacitat de síntesi, anàlisi d'alternatives i debat crític
7. Plantejar, resoldre i utilitzar en simulació models matemàtics que permetin predir el comportament dels reactors.
8. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
9. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
10. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
11. Treballar en un equip multidisciplinari.
12. Utilitzar les eines informàtiques per complementar els coneixements en l'àmbit de l'enginyeria biològica i ambiental.

Continguts

1. ANÀLISI I DISSENY de bioreactors :

Reactors semicontinus . Operació discontinua alimentada. Reactors d
Bioreactors amb cèl·lules i enzims immobilitzats
Reactors amb membranes
Fotobioreactors

2. DISSENY AVANÇAT DE REACTORS QUÍMICS

Reactors bifàsics gas líquid : reactors airejats
Reactors bifàsics sòlid líquid : reactors catalítics

Metodologia

Les classes s'estructuren en dos mòduls: en un primer mòdul s'analitzarà el disseny dels reactors biològics més convencionals mitjançant publicacions científiques i les bases de l'enginyeria química. En el segon mòdul, s'usaran els models matemàtics per a aprofundir en el disseny de reactors bifàsics

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 magistrals	38	1,52	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Estudi dels continguts de l'assignatura	45	1,8	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Tipus: Supervisades			
Presentació de casos d'estudi	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Tipus: Autònomes			
Anàlisi i lectura d'articles científics	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Avaluació

L'assignatura es divideix en dues parts ben diferenciades. Es necessita obtenir un mínim de 4.0 en cadascuna de les parts per poder aprovar l'assignatura. Hi haurà la possibilitat de recuperar l'examen escrit amb un examen de síntesis extra o els treballs que fossin necessaris en cas de suspendre l'assignatura.

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.

Matricules d'honor (MH): 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.

Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no s'ha presentat al 50 % de les activitats d'avaluació de l'assignatura

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 plagiat, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega d'activitat de disseny de reactors	17.5 %	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
Entrega d'activitat de disseny de reactors avançat	17.5%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12
Examen escrit	30%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Treball sobre article científic	35 %	9	0,36	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Bibliografia

Scott Fogler, H., "Elements of Chemical Reaction Engineering". 4th ed. (2005).

Levenspiel, O., "Chemical reaction engineering". 3rd ed. (1999).

Euzen, J-P., Trambouze, P., "Chemical reactors: from design to operation". (2004).

Mann, U. "Principle of Chemical Reactors Analysis and Design". (2011).

Missen, R., Mims, C.A., Saville, B.A. "Introduction to chemical reaction engineering and kinetics". (1998).

Programari

Es requereix coneixements avançats de MS Office i MATLAB