

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 de contacte

Nom: Albert Guisasola Canudas

Correu electrònic: Albert.Guisasola@uab.cat

Prerequisits

Cap en concret

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Objectius

L'objectiu principal del mòdul és aprofundir en l'anàlisi i disseny de diferents tipus de reactors . Es pretén aplicar

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 biològica per dissenyar sistemes biològics enfocats al tractament sostenible de residus i a processos biotecnològics industrials
- Que els estudiants sàpigui 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.
- 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.
- 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, calcular i seleccionar mètodes operacionals per a reactors i bioreactors
5. Avaluar les capacitats dels diferents reactors biològics per fer-ne l'aplicació industrial
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 sàpigui 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.
9. 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.
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 discontinus seqüenciats
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

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	38	1,52	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Estudi dels continguts de l'assignatura	45	1,8	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Supervisades			
Presentació de casos d'estudi	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Tipus: Autònomes			
Anàlisi i lectura d'articles científics	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Resolució d'exercicis de disseny avançat de reactors	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12

Avaluació

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 en cas de suspendre l'assignatura.

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

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).