

Cinètica Química

Codi: 102404
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	OB	2	1
2500897 Enginyeria Química	OB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: Teresa Gea Leiva

Correu electrònic: teresa.gea@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

Es recomana haver assolit els coneixements fonamentals de les assignatures Química Inorgànica i de l'Equilibri i Bases de l'Enginyeria Química

Objectius

Els objectius de l'assignatura Cinètica Química son adquirir i consolidar els conceptes fonamentals de cinètica, estequiometria i mecanismes de reacció així com de cinètica homogènia i cinètica catalítica heterogènia. Tanmateix, es pretén adquirir les competències especificades en aquesta guia docent.

Competències

Enginyeria Química

- "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.
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Treball en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar un treball científic de cinètica de la reacció química.
2. Aplicar els conceptes de cinètica química catalítica heterogènia.
3. Aplicar els conceptes de cinètica química homogènia.
4. Aplicar i identificar conceptes bàsics relacionats amb l'enginyeria química.
5. Desenvolupar el pensament científic.
6. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

7. Treballar cooperativament.
8. Treballar de manera autònoma.
9. Utilitzar criteris per determinar l'etapa de control dels processos catalítics heterogenis.

Continguts

1. Introducció. Conceptes fonamentals
 - 1.1. Tipus de reaccions químiques
 - 1.2. Equilibri, cinètica i estequiometria
 - 1.3. Model estequiomètric
 - 1.4. Mesura d'avanç de les reaccions
 - 1.5. Concepte de velocitat de reacció
 - 1.6. Mecanisme de reacció i model cinètic
2. Cinètica homogènia
 - 2.1. Reaccions en medis homogenis
 - 2.2 Dependència de la concentració i de la temperatura
 - 2.3. Determinació de velocitat de reacció i equació cinètica
 - 2.4. Reaccions simultànies
3. Cinètica catalítica heterogènia
 - 3.1. Catalitzadors. Materials i propietats.
 - 3.2. Adsorció
 - 3.3. Models cinètics per a reaccions catalitzades per sòlids
 - 3.4. Transferència externa i interna de matèria
 - 3.5. Mètodes per determinar la resistència controlant
 - 3.6. Desactivació de catalitzadors sòlids

Metodologia

La metodologia docent d'aquesta assignatura combina diferents elements: classes magistrals i seminaris; aprenentatge basat en problemes; anàlisi de treballs científics; aprenentatge cooperatiu; avaluació entre iguals; aula inversa.

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	15	0,6	
Classes magistrals	30	1,2	
Tipus: Supervisades			
Seminaris	5,5	0,22	
Treballs sobre la matèria	8	0,32	1
Tipus: Autònomes			
Búsqueda de documentació	5	0,2	1
Estudi	32	1,28	1
Lectura de llibres, articles i casos	4,5	0,18	1
Resolució de problemes	35	1,4	
Tutories	6	0,24	

Avaluació

Procés i activitats d'avaluació programades

L'assignatura consta de les activitats d'avaluació següents:

1. Seminaris i Proves avaluables

- Primera prova avaluable PA1. Exercici individual. 5% de la nota.
- Segona prova avaluable PA2. Seminari avaluable, aprenentatge basat en problemes, resolució de problema de forma col·laborativa a partir de treball previ individual basat en exemples bibliogràfics. 5% de la nota de l'assignatura
- Tercera prova avaluable PA3. Exercici de divulgació científica. Avaluació entre parells. 12,5% de la nota de l'assignatura.
- Quarta prova avaluable PA4. Realització de treball en grup + Seminari avaluable. 12,5% de la nota de l'assignatura.

2. Exàmens

- Primer examen sobre els Temes 1 i 2. 30% de la nota de l'assignatura
- Segon examen de síntesi. 35% de la nota de l'assignatura.

Es necessari obtenir una nota igual o superior a 4 sobre 10 a la mitjana ponderada dels exàmens per a fer mitjana amb les proves avaluables i optar a l'aprobat de l'assignatura

Programació d'activitats d'avaluació

La nota mínima ponderada als dos exàmens és de 4. Cas d'obtenir una qualificació inferior, l'alumne podrà optar a un examen de recuperació al final de semestre.

La calendarització de les activitats d'avaluació es donarà el primer dia de l'assignatura i es farà pública a través del Campus Virtual. Es preveu la següent calendarització orientativa:

- PA1 setmana 3 de l'assignatura
- PA2 setmana 5-6 de l'assignatura
- Examen1 setmana 8-9 de l'assignatura
- PA3 setmana 11 de l'assignatura
- PA4 setmana 13 de l'assignatura
- Examen 2, al gener, un cop finalitzades les classes

Procés de recuperació

La recuperació de l'assignatura es farà mitjançant un examen de síntesi del temari corresponent a tota l'assignatura. Només tindran dret a la recuperació aquells estudiants amb una nota mitjana mínima de 3 en l'avaluació continuada.

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

Matrícules d'honor. 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 en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura.

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 copia, 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 es 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.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves d'avaluació per escrit	65% de la nota final de l'assignatura	6	0,24	2, 3, 5, 6, 9
Seminaris, treballs i proves avaluables	35% de la nota final de l'assignatura	3	0,12	1, 4, 7, 8

Bibliografia

Bibliografia bàsica

Izquierdo, J.F., y col. "Cinética de las Reacciones Químicas". Ed. U.B., 2004.

Bibliografia complementària

Fogler, H.S. "Elements of Chemical Reaction Engineering", 4th ed., Prentice-Hall, 2005.

Levenspiel, O. "Chemical Reaction Engineering", 3rd. ed., John Wiley and Sons, 1999

Recursos on-line

Chemical Kinetics and Reaction Dynamics

By: Houston, Paul L. Courier Dover Publications.

https://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpCKRD0001/viewerType:toc/root_slug:chemical-kinetics-reaction?kpromot

Principles of Chemical Kinetics

By: House, J. E. Academic Press

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/uab/reader.action?docID=535154&ppg=90>

An Introduction to Chemical Kinetics

By: Margaret Robson Wright. John Wiley & Sons Incorporated

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/047009060X>

Programari

Es farà ús dels recursos apresos a l'assignatura *Bases de l'Enginyeria Química (MS Excel)*