

Guia docent de l'assignatura "Cinètica Química"**2011/2012**

Codi: 102404

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	951 Graduat en Enginyeria Química	OB	2	2

Contacte

Nom : Teresa Gea Leiva

Email : Teresa.Gea@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Es recomana haver assolit els coneixements fonamentals de les assignatures Balanços en Enginyeria Química, Equilibri Químic i Química Orgànica.

Objectius i contextualització

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, cinètica catalítica heterogènia i cinètiques biològiques. Tanmateix, es pretén adquirir les competències especificades en aquesta guia docent.

Competències i resultats d'aprenentatge

1934:E01 - Analitzar, avaluar, dissenyar i operar sistemes o processos, equips i instal·lacions propis de l'enginyeria química d'acord amb determinats requeriments, normes i especificacions sota els principis del desenvolupament sostenible.

1934:E01.18 - Analitzar i avaluar la velocitat d'una reacció química.

1934:E02 - Aplicar coneixements rellevants de les ciències bàsiques: les matemàtiques, la química, la física i la biologia, i també principis d'economia, bioquímica, estadística i ciència de materials, per comprendre, descriure i resoldre problemes típics de l'enginyeria química.

1934:E02.54 - Plantejar esquemes de resolució i determinar matemàticament paràmetres cinètics.

1934:E02.55 - Descriure i aplicar els conceptes fonamentals de cinètica biològica.

1934:E03 - 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.

1934:E03.09 - Aplicar i identificar el balanç macroscòpic de quantitat de moviment.

1934:E03.10 - Aplicar i identificar les equacions de velocitat en transport molecular.

1934:E03.11 - Aplicar els conceptes de cinètica química homogènia.

1934:E03.12 - Aplicar els conceptes de cinètica química catalítica heterogènia.

1934:E03.13 - Utilitzar criteris per determinar l'etapa de control dels processos catalítics heterogenis.

1934:E04 - Demostrar que es coneixen les diferents operacions de reacció, separació,

processament de materials i transport i circulació de fluids involucrades en els processos industrials de l'enginyeria química.

1934:E04.03 - Identificar, formular matemàticament i solucionar els problemes bàsics de reacció química homogènia i heterogènia.

1934:E14 - Aplicar el mètode científic a sistemes en què es produeixen transformacions químiques, físiques o biològiques tant a escala microscòpica com macroscòpica.

1934:E14.03 - Analitzar un treball científic de cinètica de la reacció química.

1934:T01 - Adquirir hàbits de pensament:

1934:T01.01 - Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.

1934:T01.02 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.

1934:T01.03 - Desenvolupar el pensament científic.

1934:T02 - Adquirir hàbits de treball personal:

1934:T02.03 - Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.

1934:T02.08 - Avaluar de manera crítica el treball dut a terme.

1934:T03 - Treballar en equip:

1934:T03.01 - Treballar cooperativament.

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

4. Cinètica enzimàtica i microbiana

4.1. Cinètica enzimàtica i inhibicions

4.2. Cinètica microbiana

Metodologia

La metodologia docent d'aquesta assignatura combina diferents elements: classes magistrals i seminaris; aprenentatge basat en problemes; anàlisi de treballs científics; redacció treballs i realització de presentacions orals.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	15	0.6	1934:E01.18 , 1934:E02.54 , 1934:E03.11 , 1934:E03.13 , 1934:T01.01 , 1934:T01.03 , 1934:T01.02 , 1934:E04.03 , 1934:E03.12
Classes magistrals	32	1.28	1934:E01.18 , 1934:E02.54 , 1934:E03.09 , 1934:E02.55 , 1934:E04.03 , 1934:T01.02 , 1934:T01.03 , 1934:T01.01 , 1934:E03.13 , 1934:E03.10
Tipus: Supervisades			
Seminaris i presentacions	5.5	0.22	1934:T01.01 , 1934:T01.03 , 1934:T03.01 , 1934:T02.08 , 1934:T02.03 , 1934:T01.02
Treballs sobre la matèria	8	0.32	1934:E14.03 , 1934:T01.02 , 1934:T02.03 , 1934:T03.01 , 1934:T02.08 , 1934:T01.03 , 1934:T01.01
Tipus: Autònomes			
Búsqueda de documentació	3	0.12	1934:E14.03 , 1934:T01.01 , 1934:T02.03
Estudi	32	1.28	1934:E01.18 , 1934:E02.55 , 1934:E03.09 , 1934:E03.11 , 1934:E03.13 , 1934:E14.03 , 1934:T01.02 , 1934:T02.03 , 1934:T02.08 , 1934:T01.03 , 1934:T01.01 , 1934:E04.03 , 1934:E03.12 , 1934:E03.10 , 1934:E02.54
Lectura de llibres, articles i casos	4.5	0.18	1934:E14.03 , 1934:T01.02 , 1934:T01.03 , 1934:T02.03 , 1934:T01.01
Resolució de problemes	35	1.4	1934:E01.18 , 1934:E03.11 , 1934:E03.13 , 1934:T01.02 , 1934:T02.03 , 1934:T02.08 , 1934:T01.03 , 1934:E04.03 , 1934:E03.12 , 1934:E02.54
Tutories	6	0.24	1934:T01.01 , 1934:T01.02 , 1934:T01.03

Avaluació

L'avaluació es realitzarà mitjançant quatre tipus d'activitats d'avaluació diferents:

1. Realització d'un treball sobre un article científic relacionat amb l'assignatura i exposició del mateix.

L'enunciat es farà públic

2. 4 exàmens parcials teòrics.
3. 3 exàmens parcials pràctics.
4. Una prova de síntesi final obligatòria.

Es requerirà l'obtenció d'una nota mínima de 4 a cada prova per poder fer mitjana amb la resta d'activitats d'avaluació. En cas de no assolir un 4 a alguna prova, aquesta es podrà recuperar en els terminis indicats pels professors en el seu moment (segons calendari acadèmic anual). En el moment de la notificació de la nota de cada prova a l'alumne, es determinarà també una data de revisió de la prova on l'alumne podrà presentar reclamacions.

La nota final de l'assignatura serà la resultant més favorable de les següents opcions:

a) Nota Treballs x 0.15 + Nota Parcials Teòrics x 0.25 + Nota Parcials Pràctics x 0.25 + Nota Examen Síntesi x 0.35

b) Nota Treballs x 0.15 + Nota Examen Síntesi x 0.85

Els repetidors de l'assignatura podran optar a principi de semestre entre seguir l'avaluació continuada o presentar-se només a l'examen de síntesi. S'entendrà que desisteixen de l'avaluació continuada en no presentar-se a la primera prova avaluable de l'assignatura.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de síntesi obligatori	35% de la nota final de l'assignatura	4	0.16	1934:E01.18 , 1934:E02.54 , 1934:E03.09 , 1934:E02.55 , 1934:E03.12 , 1934:E04.03 , 1934:T01.01 , 1934:T01.03 , 1934:T02.08 , 1934:T03.01 , 1934:T02.03 , 1934:T01.02 , 1934:E14.03 , 1934:E03.13 , 1934:E03.11 , 1934:E03.10
Examens parcials pràctics	25% de la nota final de l'assignatura	3	0.12	1934:E01.18 , 1934:E02.54 , 1934:E03.09 , 1934:E03.11 , 1934:E04.03 , 1934:E03.13 , 1934:E03.12 , 1934:E03.10 , 1934:T01.01 , 1934:T01.03 , 1934:T01.02
Examens parcials teòrics	25% de la nota final de l'assignatura	2	0.08	1934:E02.55 , 1934:E03.11 , 1934:T01.01 , 1934:E03.12 , 1934:T01.02
Treballs de l'assignatura i presentació	15% de la nota final de l'assignatura	0	0.0	1934:E14.03 , 1934:T01.01 , 1934:T01.02 , 1934:T02.03 , 1934:T03.01 , 1934:T02.08 , 1934:T01.03

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