

Guia docent de l'assignatura "Balanços en Enginyeria Química" 2011/2012

Codi: 102405

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500897 Enginyeria Química	951 Graduat en Enginyeria Química	OB	1	2

Contacte

Nom : Maria Teresa Vicent Huguet

Email : Teresa.Vicent@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

Coneixements mínims necessaris per a cursar l'assignatura:

Càlcul Diferencial i Integral (nivell batxillerat)

Àlgebra Lineal (nivell batxillerat)

Objectius i contextualització

Els objectius de l'assignatura son en primer lloc que l'alumne/a adquireixi els conceptes bàsics que estan relacionats en portar a terme un procés industrial i a continuació familiaritzar a l'alumne amb les eines matemàtiques que seran el punt de partida per a l'anàlisi de processos.

La major part del curs està ocupada pels càlculs de balanços de matèria i energia que són els que mes freqüentment realitzarà un enginyer químic al llarg de la seva vida professional.

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:E01.21 - Identificar els camps d'aplicació de l'enginyeria química, la relació que té amb la indústria química i les seves implicacions energètiques, i les repercussions ambientals.

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:E03.05 - Aplicar i identificar conceptes bàsics relacionats amb l'enginyeria química.

1934:E03.06 - Identificar, analitzar i resoldre balanços de matèria en estat estacionari i no estacionari amb reacció química o sense, en processos químics simples.

1934:E03.07 - Identificar, analitzar i resoldre balanços d'energia en processos químics simples.

1934:E03.08 - Obtenir i aplicar les equacions de disseny de reactors ideals isoterms.

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

1934:E14.04 - Aplicar el mètode científic per a dur a terme balanços macroscòpics de matèria, energia i quantitat de moviment.

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:T01.04 - Desenvolupar el pensament sistèmic.

1934:T02 - Adquirir hàbits de treball personal:

1934:T02.01 - Treballar de manera autònoma.

1934:T02.02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

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.

1934:T06 - Tenir una actitud personal adequada:

1934:T06.01 - Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.

1934:T06.02 - Desenvolupar la curiositat i la creativitat.

Continguts

Tema 1.- Introducció

La indústria de procés químic. Definicions: processos i sistemes. Operació en discontinu i en continu. Estat estacionari i no estacionari.

Tema 2.- Balanç macroscòpic de matèria en sistemes sense reacció química

2.1 Concepte de balanç. Balanç de matèria total.

2.2 Balanç de matèria aplicat a un sol component. Balanços de matèria en estat estacionari.

2.3 Sistemes amb corrents de recirculació, purga i derivació (bypass).

2.4 Balanços de matèria en estat no estacionari.

Tema 3.- Balanç macroscòpic de matèria en sistemes amb reacció química

3.1 Estequiometria. Grau de conversió. Altres paràmetres: reactiu limitant, rendiment i selectivitat. 3.2 Aplicació dels balanços de matèria a sistemes amb reacció química.

3.3 Velocitat de reacció. Dependència de la concentració i la temperatura.

3.4 Reactors ideals: obtenció de les equacions de disseny per a reactors ideals isoterms.

Tema 4.- Balanç macroscòpic d'energia

4.1 Balanç d'energia total. Energia associada a la massa i no associada.

4.2 Balanç d'energia en estat estacionari.

4.3 Balanç d'energia en estat no estacionari.

4.4 Balanç d'energia calorífica.

Metodologia

Classes de Teoria.

Classes de Problemes. Resolució de Problemes en classe i proposta de Problemes a resoldre per part de l'alumne. La col·lecció de problemes i les solucions estaran en el Campus Virtual a disposició dels alumnes.

Seminaris de reforç de Teoria i Problemes.

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
classes de problemes	15	0.6	1934:E03.05 , 1934:E03.06 , 1934:E03.08 , 1934:E03.07 , 1934:E14.04
classes de teoria	30	1.2	1934:E01.21 , 1934:E03.05 , 1934:E03.06 , 1934:E03.08 , 1934:T01.02 , 1934:T01.01 , 1934:E14.04 , 1934:E03.07 , 1934:T01.03
seminaris	5	0.2	1934:E03.05 , 1934:E03.06 , 1934:E03.07 , 1934:E14.04 , 1934:T01.02 , 1934:T01.04 , 1934:T02.08 , 1934:T06.02 , 1934:T03.01 , 1934:T02.03 , 1934:T01.03 , 1934:T01.01 , 1934:E03.08
Tipus: Supervisades			
Resolució de Problemes i correcció	18	0.72	1934:E03.06 , 1934:T02.03 , 1934:T02.08 , 1934:T02.02 , 1934:E03.07 , 1934:E03.08 , 1934:T02.01 , 1934:E14.04
Tipus: Autònomes			
Resolució de Problemes	24	0.96	1934:E03.06 , 1934:E03.07 , 1934:E14.04 , 1934:T02.02 , 1934:T02.03 , 1934:T02.01 , 1934:E03.08
estudi	42	1.68	1934:E01.21 , 1934:T01.03 , 1934:T02.03 , 1934:T02.02 , 1934:T01.02 , 1934:E03.06 , 1934:E03.08 , 1934:E14.04 , 1934:T01.01 , 1934:E03.07 , 1934:E03.05
tutories	4	0.16	1934:E03.06 , 1934:E03.07 , 1934:E03.08 , 1934:E14.04

Avaluació

Avaluació continuada:

3 proves parcials eliminatòries (cadascuna 30% de la nota final)

Entrega de Problemes resolts i corregits (10% de la nota final)

Prova de síntesis:

Per als alumnes que no desitgen avaluació continuada.

Els alumnes que realitzen l'avaluació continuada, poden renunciar a la nota després de la segona prova si ho comuniquen a la professora (via e-mail), i poden realitzar la prova de síntesis.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Prova Parcial 1	30% de la nota final	4	0.16	1934:E01.21 , 1934:E03.05 , 1934:E03.06 , 1934:T01.01 , 1934:T01.03 , 1934:T02.01 , 1934:T02.03 , 1934:T03.01 , 1934:T02.08 , 1934:T02.02 , 1934:T01.04 , 1934:T01.02 , 1934:E14.04
Prova Parcial 2	30% de la nota final	4	0.16	1934:E03.05 , 1934:T01.03 , 1934:T02.01 , 1934:T06.02 , 1934:T03.01 , 1934:T02.08 , 1934:T02.03 , 1934:T02.02 , 1934:T01.04 , 1934:T01.02 , 1934:E03.06 , 1934:E03.08 , 1934:T01.01 , 1934:E14.04
Prova Parcial 3	30% de la nota final	4	0.16	1934:E01.21 , 1934:T01.02 , 1934:T01.04 , 1934:T02.02 , 1934:T06.02 , 1934:T06.01 , 1934:T03.01 , 1934:T02.08 , 1934:T02.03 , 1934:T02.01 , 1934:T01.03 , 1934:T01.01 , 1934:E03.05 , 1934:E03.07 , 1934:E14.04

Bibliografia

HIMMELBLAU, D. M., (1997), *Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química (2a ed.)*, Prentice Hall.

FELDER R.M. I ROUSSEAU R.W., (1991), *Principios Elementales de los Procesos Químicos, (2a ed.)*, Addison-Wesley Iberoamericana.

FOGLER, H.S., (1998), *Elements of Chemical Reaction Engineering, (3ª ed.)*, Prentice-Hall.

AUCEJO, A. i col. (1999), *"Introducció a l'Enginyeria Química"*, Pòrtic. Biblioteca Universitària. Ed. Enciclopèdia Catalana.