

220210 - Anàlisi i Disseny de Processos Químics

Unitat responsable: 205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 717 - EGE - Departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria

Curs: 2019

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2013). (Unitat docent Obligatòria)

Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: Cusola Aumedes, Oriol
Roncero Vivero, Maria Blanca

Altres: Galea Martinez, Silvia
CUSOLA AUMEDES, ORIOL
VALLS VIDAL, CRISTINA

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat per a l'anàlisi i disseny de processos químics.
2. Coneixements i capacitats per a realitzar verificació i control d'instal·lacions, processos i productes.

Metodologies docents

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball aplicat.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.

En les sessions d'exposició dels continguts els professors introduiran les bases teòriques de la matèria, conceptes i mètodes, il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Les sessions de treball pràctic comprenen les activitats de les pràctiques experimentals al laboratori i la utilització de un simulador de processos.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

La finalitat de l'assignatura és proporcionar una introducció al anàlisi i disseny dels processos químics aplicats a l'enginyeria industrial, impartint els fonaments bàsics necessaris de les operacions unitàries involucrades en aquests processos industrials permetent a l'estudiantat la realització de l'enginyeria bàsica i el dimensionament de processos industrials.

De aquesta manera es pretén dotar al estudiantat de:

- Coneixement i capacitats per analitzar, projectar i dissenyar processos químics.
- Coneixement i capacitats per realitzar la verificació i control d'instal·lacions, processos i sistemes l'objecte dels quals sigui la realització de processos químics.



220210 - Anàlisi i Disseny de Processos Químics

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	30h	24.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	12.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	80h	64.00%

220210 - Anàlisi i Disseny de Processos Químics

Continguts

<p>Tema 1: Introducció als processos i a les operacions unitàries</p>	<p>Dedicació: 8h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 4h</p>
<p>Descripció: Introducció. Fonaments i classificació de les operacions unitàries. Operacions unitàries físiques controlades per la transferència de quantitat de moviment. Operacions unitàries físiques controlades per la transferència d'energia. Operacions unitàries físiques controlades per la transferència de matèria.</p>	
<p>Tema 2: Coagulació i floculació</p>	<p>Dedicació: 20h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Classificació de les partícules en el aigua. Estructura col·loidal. Fonaments de la desestabilització de col·loides. Productes químics utilitzats a la floculació i coagulació. Tecnologia de la floculació. Aplicació als tractaments d'aigües i dimensionament d'unitats.</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica de coagulació sobre un aigua residual: Desestabilització per adsorció i neutralització de la carrega. Determinació al laboratori del potencial electrocinètic de una suspensió. Desestabilització per precipitació amb coagulants metàl·lics; desestabilització per adsorció i formació de ponts entre partícules amb diferents tipus de floculants.</p>	
<p>Tema 3: Sedimentació</p>	<p>Dedicació: 12h Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: Fonaments de la sedimentació. Sedimentació per gravetat. Tecnologia de la sedimentació. Sedimentació centrífuga. Bases de càlcul pel dimensionament de unitats: Aplicació als tractaments d'aigües.</p>	

220210 - Anàlisi i Disseny de Processos Químics

<p>Tema 4: Flotació</p>	<p>Dedicació: 19h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 11h</p>
<p>Descripció: Fonaments i tipus de flotació. Flotació selectiva. Aplicació de la flotació selectiva a substàncies amb diferent hidrofobicitat. Flotació global. Aplicació als tractaments de d'aigües. Flotació per aire dissolt. Càlcul d'instal·lacions.</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica de flotació selectiva I: Aplicació al destintat de un paper imprès en una cèl·lula de flotació de laboratori.</p> <p>Pràctica de flotació selectiva II: Avaluació del procés de destintat mitjançant una metodologia d'espectrofotometria òptica.</p>	
<p>Tema 5: Filtració i Processos de separació amb tecnologia de membranes</p>	<p>Dedicació: 15h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 11h</p>
<p>Descripció: Fonaments de la filtració. Llei de Darcy. Tecnologia de la filtració. Aplicacions a processos industrials. Filtració de gasos.</p> <p>Fonaments de separació amb tecnologia de membranes. Tipus de membranes. Tecnologies: Osmosi inversa, Nanofiltració, Ultrafiltració, Microfiltració, Electrodiàlisi. Aplicacions a processos industrials.</p>	
<p>Tema 6: Transmissió simultània d'energia i matèria</p>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Aprentatge autònom: 8h</p>
<p>Descripció: Fonaments de la transmissió simultània d'energia i matèria: aplicació a l'humidificació, deshumidificació i el refredament. Torres de refredament. Física del aire humit. Psicrometria. Càlcul de les característiques de l'aire humit. Balanç de matèria i energia. Aplicacions a processos industrials.</p>	

220210 - Anàlisi i Disseny de Processos Químics

<p>Tema 7: Reactors químics</p>	<p>Dedicació: 39h Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 9h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció: Reacció química. Tipus de reactors. Característiques fonamentals i camps d'aplicacions. Reactors discontinus. Reactors de fluxe tubular. Reactors de mescla completa. Reactor de llit fluiditzat. Agitació i mescla. Comportament dinàmic de tancs i reactors. Modelització i utilització de simuladors. Aplicació a la deslignificació química d'un material cel·lulòsic. Aplicació a tractaments d'aigües residuals.</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica de reacció química. Aplicació a la deslignificació d'un material cel·lulòsic.</p> <p>Aplicació al laboratori del simulador de processos CADSIM. Aprentatge d'utilització del simulador. Realització de casos pràctics.</p>	

Sistema de qualificació

La nota final del curs depèn dels següents actes avaluables:

- Activitat 1 (assistència a les sessions pràctiques, lliurament d'informes de les sessions pràctiques experimentals al laboratori, i sessió pràctica avaluativa dels coneixements adquirits amb el simulador de processos): 30%
- Activitat 2 (examen parcial): 35%
- Activitat 3 (examen final): 35%

Les sessions pràctiques es faran exclusivament els dies establerts per l' Escola i no hi haurà recuperació de les mateixes.

El resultat poc satisfactori del primer parcial (Activitat 2) es podrà reconduir mitjançant una prova escrita a realitzar el dia fixat per l'examen final (Activitat 3). A aquesta prova hi poden accedir els estudiants no presentats al primer parcial (Activitat 2) o amb una nota inferior a 5,0 al primer parcial (Activitat 2). La nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial sempre i quan sigui superior.

220210 - Anàlisi i Disseny de Processos Químics

Bibliografia

Bàsica:

Professors de l'assignatura. Presentacions de classe a ATENEA.

Complementària:

Costa López, José [et al.]. Curso de química técnica: introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte en la ingeniería química. Barcelona: Reverté, 1984. ISBN 8429171266.

McCabe, W.L.; Smith, J.C.; Harriott, P. Operaciones unitarias en ingeniería química. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9789701061749.

Weber, Walter J. Control de la calidad del agua: procesos fisicoquímicos. Barcelona [etc.]: Reverté, cop. 1979. ISBN 8429175229.

Tchobanoglous, George; Burton, Franklin L. Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995. ISBN 8448116070.

Felder, Richard M; Rousseau, Ronald W. Principios elementales de los procesos químicos. 3ª ed. México: Limusa Wiley, 2003. ISBN 9681861698.

Peinemann, K.V.; Nunes, Suzana Pereira. Membranes for water treatment. Weinheim: Wiley-VCH, cop. 2010. ISBN 9783527314836.

Baker, Richard W. Membrane Technology and Applications. 3rd ed. Chichester, West Sussex: John Wiley, 2012. ISBN 9780470743720.