

330157 - OS - Operacions de Separació

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: ANNA BONSFILLS PEDROS
Altres: ANTONIO DAVID DORADO CASTAÑO

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Utilitzar balanços de matèria i energia en operacions bàsiques. Calcular i dissenyar operacions bàsiques de separació, basades en la transferència de matèria i en la transmissió de calor. Resoldre problemes i aplicar els coneixements teòrics a la pràctica. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.

Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
3. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
4. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Metodologies docents

L'assignatura consta de quatre hores de classe a la setmana, que es dediquen a explicar els fonaments teòrics i a la resolució de problemes.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Utilitzar balanços de matèria i energia en operacions bàsiques.
- Calcular i dissenyar operacions bàsiques de separació, basades en la transferència de matèria i en la transmissió de calor.
- Resoldre problemes i aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Comunicació eficaç oral i escrita.
- Treballar eficientment en equip.
- Aprendre de forma autònoma.



330157 - OS - Operacions de Separació

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	30h	20.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330157 - OS - Operacions de Separació

Continguts

<p>1. Evaporació</p>	<p>Dedicació: 42h</p> <p>Grup gran/Teoria: 9h Grup mitjà/Pràctiques: 8h Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaporador senzill. - Mètodes per minimitzar el consum energètic. - Evaporador de múltiple efecte. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classes teòriques. - Plantejament i resolució de problemes a classe. - Estudi i treball autònom de l'estudiant. - Seguiment individualitzat de l'estudiant i avaluació. - Activitats: 1,2,3. 	
<p>2. Destil·lació</p>	<p>Dedicació: 62h</p> <p>Grup gran/Teoria: 13h Grup mitjà/Pràctiques: 11h Aprentatge autònom: 38h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Destil·lació diferencial. - Destil·lació flash. - Rectificació. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classes teòriques. - Plantejament i resolució de problemes a classe. - Estudi i treball autònom de l'estudiant. - Seguiment individualitzat de l'estudiant i avaluació. - Activitats: 1,2,3. 	

330157 - OS - Operacions de Separació

<p>3. Humidificació i deshumidificació</p>	<p>Dedicació: 23h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mètodes per humidificar i deshumidificar. - Columnes adiabàtiques. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classes teòriques. - Plantejament i resolució de problemes a classe. - Estudi i treball autònom de l'estudiant. - Seguiment individualitzat de l'estudiant i avaluació. - Activitats: 1,2,3. 	
<p>4. Assecat de sòlids</p>	<p>Dedicació: 22h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup mitjà/Pràctiques: 5h Aprentatge autònom: 13h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assecat discontinu. - Assecat continu. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classes teòriques. - Plantejament i resolució de problemes a classe. - Estudi i treball autònom de l'estudiant. - Seguiment individualitzat de l'estudiant i avaluació. - Activitats: 1,2,3. 	

330157 - OS - Operacions de Separació

Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1: RESOLUCIÓ AUTÒNOMA DE PROBLEMES	Dedicació: 40h Aprentatge autònom: 40h
<p>Descripció: A l'estudiant se li proposaran un seguit de problemes que haurà de resoldre de forma individual i entregar.</p> <p>Material de suport: Campus Atenea</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: 25% de la nota final</p> <p>Objectius específics: Fer el seguiment de l'aprenentatge en les diferents operacions de separació que s'estudiaran, fent èmfasi especial en la correcta aplicació dels balanços de matèria i energia, així com en els càlculs.</p>	
ACTIVITAT 2: PROVES ESCRITES	Dedicació: 46h Grup mitjà/Pràctiques: 6h Aprentatge autònom: 40h
<p>Descripció: Es realitzaran dues proves escrites individuals.</p> <p>Material de suport: Campus Atenea.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: 60% de la nota final.</p> <p>Objectius específics: Conèixer l'aprenentatge de l'estudiant de forma individual.</p>	
ACTIVITAT 3: PRESENTACIÓ ORAL	Dedicació: 12h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 10h
<p>Descripció: Presentació oral d'un problema de càlcul industrial i la seva resolució, on es demostrï l'assoliment dels continguts impartits en l'assignatura, amb posterior torn de preguntes per part de la resta de l'estudiantat.</p> <p>Material de suport: Campus Atenea.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: 15% de la nota final.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resoldre problemes i aplicar els coneixements teòrics a la pràctica. - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi. 	



330157 - OS - Operacions de Separació

Sistema de qualificació

Nota final = 60% proves individuals escrites + 25% activitats de resolució autònoma de problemes + 15% presentació oral i participació.

Normes de realització de les activitats

Les activitats formen part de l'avaluació continuada. Si l'estudiantat no realitza alguna de les activitats es considerarà no puntuada.

330157 - OS - Operacions de Separació

Bibliografia

Bàsica:

- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. Operaciones unitarias en ingeniería química. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9789701061749.
- Treybal, R. E. Operaciones de transferencia de masa. 2ª ed. México: McGraw-Hill, 1988. ISBN 9686046348.
- Ocón, J.; Tojo, G. Problemas de ingeniería química: operaciones básicas. 3ª ed. Madrid: Aguilar, 1968. ISBN 8403209975.
- Martínez, P. J.; Rus, E. Operaciones de separación en ingeniería química: métodos de cálculo. Madrid: Prentice Hall, 2004. ISBN 8420542504.
- Henley, E. J.; Seader, J. D.; Roper, D. K. Separation process principles. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2011. ISBN 9780470646113.

Complementària:

- King, C. J. Procesos de separación. México: Repla, 1988. ISBN 9686165061.
- Coulson, J. M.; Richardson, J. F. Ingeniería química: unidades SI. Barcelona: Reverté, 1979-1986. ISBN 8429171347.
- Coulson, J. M.; Richardson, J. F. Ingeniería química: unidades SI. Vol. 4, Soluciones a los problemas de ingeniería química del tomo I; vol. 5, Soluciones a los problemas de ingeniería química del tomo II. Barcelona: Reverté, 1979-1986. ISBN 8429171347.
- Backhurst, J. R.; Harker, J. H.; Porter, J. E. Problemas sobre transferencia de calor y masa. México: El Manual Moderno, 1979. ISBN 9684260644.
- Costa Novella, E. Ingeniería química. Madrid: Alhambra, 1983. ISBN 8420509892.
- Górak, A.; Sorensen, E., eds. Distillation: fundamentals and principles. London: Elsevier/Academic Press, 2014. ISBN 9780123865472.
- Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Manual del ingeniero químico [en línea]. 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2001 [Consulta: 18/06/2019]. Disponible a: <https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1510158?lang=cat>. ISBN 8448130081.
- Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Perry's chemical engineers' handbook [CD-ROM]. New York: McGraw-Hill, 1999. ISBN 0071344128.
- Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Perry's chemical engineers' handbook [en línea]. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 05/04/2018]. Disponible a: <https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1324713?lang=cat>. ISBN 9780071593137.
- Sinnott, R.; Towler, G. Chemical engineering design. 5th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2009. ISBN 9780750685511.

Altres recursos:

- Bonsfills, A. Operacions de separació: recull de dades. Manresa: EPSEM, 2018.
- Bonsfills, A. Operacions de separació: recull de problemes. Manresa: EPSEM, 2018.
- Bonsfills, A.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web Evaporació. Manresa: EPSEM 2011. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/evaporacio>
- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Columna Absorció de Gasos. EPSEM 2011. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/absorciogasos>
- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Assecador de Sòlids. EPSEM. 2012. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/assecadordesolids>
- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web Intercanviadors de Calor. EPSEM 2012. Disponible a: <http://epsem.upc.edu/intercanviadorsdecalor>