

Guia docent

330157 - OS - Operacions de Separació

Última modificació: 25/04/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

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 EFICAC 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'APRENTATGE 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.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup mitjà	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Evaporació

Descripció:

- Evaporador senzill.
- Mètodes per minimitzar el consum energètic.
- Evaporador de múltiple efecte.

Activitats vinculades:

- 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.

Dedicació: 42h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup mitjà/Pràctiques: 8h

Aprenentatge autònom: 25h

2. Destil·lació

Descripció:

- Destil·lació diferencial.
- Destil·lació flash.
- Rectificació.

Activitats vinculades:

- 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.

Dedicació: 62h

Grup gran/Teoria: 13h

Grup mitjà/Pràctiques: 11h

Aprenentatge autònom: 38h

3. Humidificació i deshumidificació

Descripció:

- Mètodes per humidificar i deshumidificar.
- Columnes adiabàtiques.

Activitats vinculades:

- 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.

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprentatge autònom: 14h

4. Assecat de sòlids

Descripció:

- Assecat discontinu.
- Assecat continu.

Activitats vinculades:

- 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.

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprentatge autònom: 13h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: RESOLUCIÓ AUTÒNOMA DE PROBLEMES

Descripció:

A l'estudiant se li proposaran un seguit de problemes que haurà de resoldre de forma individual i entregar.

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.

Material:

Campus Atenea

Lliurament:

25% de la nota final

Dedicació: 40h

Aprentatge autònom: 40h

ACTIVITAT 2: PROVES ESCRITES

Descripció:

Es realitzaran dues proves escrites individuals.

Objectius específics:

Conèixer l'aprenentatge de l'estudiant de forma individual.

Material:

Campus Atenea.

Lliurament:

60% de la nota final.

Dedicació: 46h

Aprenentatge autònom: 40h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

ACTIVITAT 3: PRESENTACIÓ ORAL

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.

Objectius específics:

- Resoldre problemes i aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.

Material:

Campus Atenea.

Lliurament:

15% de la nota final.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. Operaciones unitarias en ingeniería química [en línia]. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 31/05/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7869. 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 [en línia]. México: Repla, 1988 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://search-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2749421&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_I. ISBN 9686165061.
- Coulson, J. M.; Richardson, J. F. Ingeniería química: unidades SI [en línia]. Barcelona: Reverté, 1979-1986 [Consulta: 14/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10453. 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.
- Górák, A.; Sorensen, E., eds. Distillation: fundamentals and principles [en línia]. London: Elsevier/Academic Press, 2014 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780123865472/distillation>. ISBN 9780123865472.
- Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Manual del ingeniero químico [en línia]. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2001 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6572. ISBN 9788448130084.
- Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Perry's chemical engineers' handbook [CD-ROM]. New York: McGraw-Hill, 1999. ISBN 0071344128.
- Perry, Robert H.; Green, Don W., eds. Perry's chemical engineers' handbook [en línia]. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://search-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=219494&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_C. ISBN 9780071593137.
- Sinnott, R.; Towler, G. Chemical engineering design [en línia]. 5th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2009 [Consulta: 31/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5787890>. ISBN 9780750685511.

RECURSOS

Altres recursos:

Bonsfills, A. Operacions de separació: recull de dades. Manresa: EPSEM, 2022.

Bonsfills, A. Operacions de separació: recull de problemes. Manresa: EPSEM, 2022.

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> />