

## 330456 - EEQ2 - Experimentació en Enginyeria Química II

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 Optativa)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

### Professorat

Responsable: Gamisans Noguera, Javier  
Altres: Torra Bitlloch, Immaculada  
Bonsfills Pedros, Anna  
Dorado Castaño, Antonio David

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Plantejar i comprovar hipòtesis. Tractar i interpretar correctament dades experimentals. 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 a la setmana, que es dediquen a classes pràctiques en el laboratori, on s'utilitzen diferents plantes pilot i altre material de laboratori per a consolidar els coneixements teòrics adquirits a les assignatures teòriques.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

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

- Utilitzar els coneixements per estudiar experimentalment els reactors discontinus i semicontinus.
- Utilitzar els coneixements per estudiar experimentalment intercanviadors de calor de diferents tipologies.
- Utilitzar els coneixements per estudiar experimentalment reactors biològics (fermentadors).
- Analitzar experimentalment operacions de separació amb transferència de matèria gas-líquid.
- Estudiar experimentalment diferents sistemes de regulació automàtica.
- Utilitzar amb solvència programari de simulació avançat.



## 330456 - EEQ2 - Experimentació en Enginyeria Química II

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	0h	0.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	60h	40.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 330456 - EEQ2 - Experimentació en Enginyeria Química II

### Continguts

<p>Títol del contingut 1: Anàlisi de Reactors</p>	<p>Dedicació: 25h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: - Estudi de reactor de flux pistó - Estudi de reactors de tanc agitat</p> <p>Activitats vinculades: 1, 2, 3, 4, 5, 6.</p>	
<p>Títol del contingut 2: Bescanviadors de calor</p>	<p>Dedicació: 25h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: - Estudi de bescanviador de carcassa i tubs - Estudi de bescanviador de plaques - Estudi de bescanviador de doble tub - Estudi d'un reactor encamiset</p> <p>Activitats vinculades: 1, 2, 3, 4, 5, 6.</p>	
<p>Títol del contingut 3: Reactors Biològics</p>	<p>Dedicació: 25h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: - Posada a punt i operació d'un fermentadors - Preparació de cultius - Seguiment activitat biològica</p> <p>Activitats vinculades: 1, 2, 3, 4, 5, 6.</p>	

## 330456 - EEQ2 - Experimentació en Enginyeria Química II

<p>Títol del contingut 4: Operacions de transferència de matèria</p>	<p>Dedicació: 25h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudi de sistemes d'absorció gas-líquid</li> <li>- Estudi del Stripping en una columna d'absorció</li> <li>- Determinació de coeficients de transferència de matèria</li> </ul> <p>Activitats vinculades: 1, 2, 3, 4, 5, 6.</p>	
<p>Títol del contingut 5: Control de processos</p>	<p>Dedicació: 25h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulació automàtica de nivell d'un dipòsit</li> <li>- Regulació automàtica de cabal</li> <li>- Regulació automàtica de pressió</li> </ul> <p>Activitats vinculades: 1, 2, 3, 4, 5, 6.</p>	
<p>Títol del contingut 6: Simulació de processos químics</p>	<p>Dedicació: 25h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulació en estat estacionari</li> <li>- Simulació en estat no estacionari</li> <li>- Introducció a la dinàmica de fluids computacional</li> </ul> <p>Activitats vinculades: 1, 2, 3, 4, 5, 6.</p>	

## 330456 - EEQ2 - Experimentació en Enginyeria Química II

### Planificació d'activitats

<p>Títol de l'activitat 1: Qüestionaris</p>	<p>Dedicació: 20h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Tests individuals de coneixements previs.</p> <p>Material de suport: Campus Atenea</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Campus Atenea</p> <p>Objectius específics: Avaluar els coneixements previs necessaris, abans de realitzar les pràctiques experimentals en les plantes pilot.</p>	
<p>Títol de l'activitat 2: Experimentació al laboratori</p>	<p>Dedicació: 66h Aprentatge autònom: 18h Grup petit/Laboratori: 48h</p>
<p>Descripció: Experimentació en el laboratori, tractament i interpretació correctes de les dades experimentals.</p> <p>Material de suport: Guions de pràctiques</p> <p>Objectius específics: - Estudiar experimentalment diferents operacions unitàries, reactors i sistemes de regulació afins a la indústria química. - Plantejar i comprovar hipòtesis. - Tractar i interpretar correctament les dades experimentals. - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.</p>	
<p>Títol de l'activitat 3: Presentació d'Informes</p>	<p>Dedicació: 38h Aprentatge autònom: 38h</p>
<p>Descripció: Elaboració dels informes de pràctiques.</p> <p>Material de suport: Campus Atenea</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Informes escrits</p> <p>Objectius específics: - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi. - Desenvolupar la comunicació escrita.</p>	

## 330456 - EEQ2 - Experimentació en Enginyeria Química II

Títol de l'activitat 4: Presentació oral	Dedicació: 14h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 10h
Descripció: Presentació oral d'informes.	
Material de suport: Aula	
Objectius específics: - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi. - Desenvolupar la comunicació oral.	

Títol de l'activitat 5: Prova escrita	Dedicació: 12h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 10h
Descripció: Prova individual escrita.	
Material de suport: Aula	
Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Prova escrita	
Objectius específics: - Avaluar l'aprenentatge individual.	

### Sistema de qualificació

Nota final: 35% prova individual escrita + 30% informes de pràctiques + 35% presentacions orals 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.

## 330456 - EEQ2 - Experimentació en Enginyeria Química II

### Bibliografia

#### Bàsica:

Gamisans, X.; Torra, I. Experimentació en enginyeria química II: guions de pràctiques. Manresa: EPSEM, 2017.

#### Complementària:

Levenspiel, Octave. Ingeniería de las reacciones químicas. 3ª ed. México: Limusa Wiley, 2004. ISBN 9681858603.

Froment, Gilbert F.; Bischoff, Kenneth B. Chemical reactor analysis and design. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1990. ISBN 0471510440.

Ingham, John. Chemical engineering dynamics: an introduction to modelling and computer simulation. 2nd compl. rev. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2000. ISBN 3527297766.

McCabe, Warren L.; Smith, Julian C.; Harriott, Peter. Operaciones unitarias en ingeniería química. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9701061748.

Treybal, Robert Ewald. Operaciones de transferencia de masa. 2ª ed. México: McGraw-Hill, 1988. ISBN 9686046348.

Perry, Robert H.; Green, Don W.; Maloney, James O. Manual del ingeniero químico [en línia]. 4ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2001 [Consulta: 18/06/2019]. Disponible a: <[https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1510158?lang=cat](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1510158?lang=cat)>. ISBN 8448130081.

Perry, Robert H.; Green, Don W. Perry's chemical engineers' handbook [en línia]. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 19/06/2019]. Disponible a: <[https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1324713?lang=cat](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1324713?lang=cat)>. ISBN 9780071422949.

Ollero de Castro, Pedro; Fernández Camacho, Eduardo. Control e instrumentación de procesos químicos. Madrid: Síntesis, 1997. ISBN 8477385173.

Díaz Fernández, Mario. Ingeniería de bioprocesos. Madrid: Paraninfo, 2012. ISBN 9788428381239.

#### Altres recursos:

- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Columna Absorció de Gasos. EPSEM 2011. Disponible a: <http://www.epsem.upc.edu/absorciogasos>

- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web Intercanviadors de Calor. EPSEM 2012. Disponible a: <http://www.epsem.upc.edu/intercanviadorsdecalor>

- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Transferència de Matèria. EPSEM 2013. Disponible a: <http://www.epsem.upc.edu/transferenciademateria>

- Bonsfills, A. ; Dorado, T.; Gamisans, X.; Lao, C.; Solé, M. Web planta pilot Fermentador. EPSEM 2013. Disponible a: <http://www.epsem.upc.edu/fermentador>