



## Guía docente

# 330456 - EEQ2 - Experimentación en Ingeniería Química II

Última modificación: 04/05/2023

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

**Titulación:** **Curso:** 2023 **Créditos ECTS:** 6.0  
**Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Gamisans Noguera, Javier  
**Otros:** Torra Bitlloch, Immaculada  
Bonsfills Pedros, Anna  
Dorado Castaño, Antonio David

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

#### Específicas:

1. Plantear y comprobar hipótesis. Tratar e interpretar correctamente datos experimentales. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.

#### Transversales:

2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de cuatro horas a la semana, que se dedican a clases prácticas en el laboratorio, donde se utilizan diferentes plantas piloto y otro material de laboratorio para consolidar los conocimientos teóricos adquiridos en las asignaturas teóricas.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante debe ser capaz de:

- Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente los reactores discontinuos y semicontinuos.
- Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente intercambiadores de calor de diferentes tipologías.
- Utilizar los conocimientos para estudiar experimentalmente reactores biológicos (fermentadores).
- Analizar experimentalmente operaciones de separación con transferencia de materia gas-líquido.
- Estudiar experimentalmente diferentes sistemas de regulación automática.
- Utilizar con solvencia software de simulación avanzado.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	60,0	40.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Título del contenido 1: Análisis de Reactores

**Descripción:**

- Estudio de reactor de flujo pistón
- Estudio de reactores de tanque agitado

**Actividades vinculadas:**

1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Dedicación:** 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

### Título del contenido 2: Intercambiadores de calor

**Descripción:**

- Estudio de intercambiador de carcasa y tubos
- Estudio de intercambiador de placas
- Estudio de intercambiador de doble tubo
- Estudio de un reactor encamisado

**Actividades vinculadas:**

1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Dedicación:** 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

### Título del contenido 3: Reactores Biológicos

**Descripción:**

- Puesta a punto y operación de un fermentadores
- Preparación de cultivos
- Seguimiento actividad biológica

**Actividades vinculadas:**

1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Dedicación:** 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

### Título del contenido 4: Operaciones de transferencia de materia

**Descripción:**

- Estudio de sistemas de absorción gas-líquido
- Estudio del Stripping en una columna de absorción
- Determinación de coeficientes de transferencia de materia

**Actividades vinculadas:**

1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Dedicación:** 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h



#### Título del contenido 5: Control de procesos

**Descripción:**

- Regulación automática de nivel de un depósito
- Regulación automática de caudal
- Regulación automática de presión

**Actividades vinculadas:**

1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Dedicación:** 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

#### Título del contenido 6: Simulación de procesos químicos

**Descripción:**

- Simulación en estado estacionario
- Simulación en estado no estacionario
- Introducción a la dinámica de fluidos computacional

**Actividades vinculadas:**

1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Dedicación:** 25h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

## ACTIVIDADES

#### Título de la actividad 1: Cuestionarios

**Descripción:**

Tests individuales de conocimientos previos.

**Objetivos específicos:**

Evaluar los conocimientos previos necesarios, antes de realizar las prácticas experimentales en las plantas piloto.

**Material:**

Campus Atenea

**Entregable:**

Campus Atenea

**Dedicación:** 20h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 14h



### Título de la actividad 2: Experimentación en el laboratorio

**Descripción:**

Experimentación en el laboratorio, tratamiento e interpretación correctas de los datos experimentales.

**Objetivos específicos:**

- Estudiar experimentalmente diferentes operaciones unitarias, reactores y sistemas de regulación afines a la industria química.
- Plantear y comprobar hipótesis.
- Tratar e interpretar correctamente los datos experimentales.
- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.

**Material:**

Guiones de prácticas

**Dedicación:** 66h

Grupo pequeño/Laboratorio: 48h

Aprendizaje autónomo: 18h

### Título de la actividad 3: Presentación de Informes

**Descripción:**

Elaboración de los informes de prácticas.

**Objetivos específicos:**

- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
- Desarrollar la comunicación escrita.

**Material:**

Campus Atenea

**Entregable:**

Informes escritos

**Dedicación:** 38h

Aprendizaje autónomo: 38h

### Título de la actividad 4: Presentación oral

**Descripción:**

Presentación oral de informes.

**Objetivos específicos:**

- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.
- Desarrollar la comunicación oral.

**Material:**

Aula

**Dedicación:** 14h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h



### Título de la actividad 5: Prueba escrita

**Descripción:**

Prueba individual escrita.

**Objetivos específicos:**

- Evaluar el aprendizaje individual.

**Material:**

Aula

**Entregable:**

Prueba escrita

**Dedicación:** 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 10h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Nota final: 35% prueba individual escrita + 30% informes de prácticas + 35% presentaciones orales y participación.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las actividades forman parte de la evaluación continuada. Si el estudiante no realiza alguna de las actividades se considerará no puntuada.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

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

**Complementaria:**

- 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 línea]. 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](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6572). ISBN 9788448130084.

- Perry, Robert H.; Green, Don W. Perry's chemical engineers' handbook [en línea]. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a:

[https://search-ebsohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=219494&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp\\_C](https://search-ebsohost-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 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.

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

- Levenspiel, Octave. Ingeniería de las reacciones químicas [en línea]. 3ª ed. México: Limusa Wiley, 2004 [Consulta: 27/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5758266>.

ISBN 9681858603.



## RECURSOS

---

### Otros 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> />