

**Experimentación Avanzada en Ingeniería Química**

Código: 102399  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500897 Ingeniería Química	OT	4	0

## Contacto

Nombre: Montserrat Sarra Adroguer  
Correo electrónico: Montserrat.Sarra@uab.cat

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

## Prerequisitos

Haber cursado o estar cursando Operaciones de Separación, Ingeniería del Medio Ambiente, Resistencia de Materiales y Experimentación en Ingeniería Química III.

## Objetivos y contextualización

- Poner en práctica conceptos adquiridos en asignaturas del grado en ingeniería química, principalmente en operaciones básicas basadas con la transferencia de materia.
- Familiarizarse con las técnicas y montajes experimentales, en particular con las operaciones en columna.
- Analizar el comportamiento de algunas operaciones de separación en función de las variables operacionales.
- Consolidar los fundamentos teóricos adquiridos sobre la corrosión de los metales.

## Competencias

- Analizar, evaluar, diseñar y operar sistemas o procesos, equipos e instalaciones propias de la Ingeniería Química de acuerdo con determinados requerimientos, normas y especificaciones bajo los principios del desarrollo sostenible.
- Aplicar el método científico a sistemas donde se produzcan transformaciones químicas, físicas o biológicas tanto a nivel microscópico como macroscópico.
- Asumir los valores de responsabilidad y ética profesional propios de la Ingeniería Química.
- Comparar y seleccionar con objetividad las diferentes alternativas técnicas de un proceso químico.
- Demostrar que comprende el rol de la Ingeniería Química en la prevención y solución de problemas medioambientales y energéticos, de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible.
- Demostrar que comprende los principales conceptos del control de procesos de Ingeniería Química.
- Demostrar que conoce las diferentes operaciones de reacción, separación, procesamiento de materiales y transporte y circulación de fluidos involucradas en los procesos industriales de la Ingeniería Química.
- Demostrar que es coneix, a nivell bàsic, l'ús i la programació dels ordinadors, i saber aplicar els recursos informàtics aplicables en enginyeria química.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Trabajo en equipo
- Ética y profesionalidad

## Resultados de aprendizaje

1. "Fer la selecció objectiva d'alternatives tenint en compte paràmetres de rendiment, selectivitat i criteris econòmics.;;"
2. Adaptarse a entornos multidisciplinares e internacionales.
3. Analizar críticamente los resultados experimentales y del trabajo global realizado en actividades características de la ingeniería de procesos químicos.
4. Aplicar el control PID de temperatura y nivel a procesos químicos.
5. Aplicar els fonaments de l'enginyeria química en el tractament de residus sòlids urbans i industrials i en l'obtenció de fonts d'energia renovables.
6. Aplicar los programas informáticos de simulación de operaciones y plantas químicas.
7. Aplicar métodos numéricos para la resolución de casos empíricos en ingeniería de procesos químicos.
8. Asumir la responsabilidad social, ética, profesional y legal, en su caso, que se derive de la práctica del ejercicio profesional.
9. Asumir y respetar el rol de los diversos miembros del equipo, así como los distintos niveles de dependencia del mismo.
10. Calcular pérdidas por fricción en conducciones características de los procesos industriales.
11. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
12. Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva.
13. Diseñar experimentos de aplicación en ingeniería de procesos químicos.
14. Distinguir objetivamente diferentes alternativas en las instalaciones de tratamiento de residuos sólidos e industriales, y en los procesos de obtención de energía renovables.
15. Ejecutar experimentos correctamente en ingeniería de procesos químicos.
16. Identificar, gestionar y resolver conflictos.
17. Llevar a cabo operaciones avanzadas de separación en la industria de procesos químicos
18. Monitorizar el avance de una reacción química utilizando la metodología más adecuada
19. Operar con equipamientos comunes y específicos en la industria química .
20. Tomar decisiones propias.
21. Trabajar cooperativamente.
22. Utilizar elementos de medidas para determinar propiedades de sólidos y fluidos en ingeniería de procesos químicos

## Contenido

### Bloque 1: Prácticas específicas de Ingeniería de Procesos Químicos

- Absorción en continuo con y sin reacción: pérdidas de carga a través del relleno, estimación de coeficientes de transferencia de materia.
- Torre de refrigeración: estudio en el estado estacionario, aproximación a la temperatura húmeda en función de las variables de operación.
- Adsorción de un colorante en carbón activo: determinación de la isoterma de equilibrio y ajuste del modelo cinético, efecto del pH.
- Estudio del fenómeno coagulación-floculación: determinación de la dosis óptima.
- Corrosión de metales, efecto del pH, diferentes alternativas de protección.

### Bloque 2:

#### Opción A) Prácticas en planta piloto al AIGEP (Toulouse)

Prácticas a nivel planta piloto: operaciones unitarias de transferencia de materia y transmisión de calor, reactores.

## Opción B) Prácticas de Ingeniería Bioquímica (UAB)

Prácticas de diferentes procesos característicos de ingeniería bioquímica.

## Metodología

Actividades dirigidas:

Planificación experimental de las prácticas y conocimiento de las normas de seguridad.

Realización de las prácticas de laboratorio en grupos de trabajo:

Parte A (3 ECTS) prácticas específicas de la Ingeniería de procesos químicos a realizar en los laboratorios de la Escuela de Ingeniería (UAB)

Parte B (3 ECTS) prácticas de laboratorio y planta piloto de operaciones de separación características tanto de Procesos Químicos como del Ing Bioquímica.

La parte B se podrá llevar a cabo tanto en el Atelier Interuniversitaire de Ingeniería de Procesos de la Universidad Paul Sabatier de Toulouse como en la Escuela de Ingeniería de la UAB.

Actividades autónomas:

Planificar las experimentales de cada práctica que hay que llevar a cabo en el laboratorio.

Analizar críticamente los resultados, extraer conclusiones y proponer mejoras.

Cada grupo de trabajo deberá elaborar y presentar por escrito un informe de cada práctica realizada.

Se evaluará la actitud en el laboratorio y la libreta de laboratorio.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Presentación, conocimiento de las instalaciones y normas de seguridad	2	0,08	2, 5, 9, 14, 16, 18, 19, 21, 22
Realización de prácticas de laboratorio y piloto	88	3,52	4, 8, 10, 13, 15, 17, 18, 19, 22
Tipo: Autónomas			
Planificación, análisis de resultados y redacción de informes	56	2,24	3, 6, 7, 10, 11, 12, 1, 18, 20

## Evaluación

a) Proceso y actividades de evaluación programadas

La evaluación constará de 3 apartados:

- Informes de prácticas: elaboración y presentación de informes que incluyan la planificación experimental, los resultados obtenidos y su análisis crítico. Los informes se pueden hacer por grupo de trabajo en el laboratorio (40% nota).

- Prueba final: examen escrito individual sobre los contenidos teóricos y experimentales de las prácticas llevadas a cabo (45% nota). Hay que obtener una nota mínima de 4/10 para poder superar la asignatura.
- Habilidades en el laboratorio: Evaluación de la actitud, cumplimiento de normas de trabajo en el laboratorio, libreta de laboratorio (15% nota).

La asistencia a las sesiones programadas de prácticas y la presentación de los informes son requisitos para superar la asignatura.

#### b) Programación de actividades de evaluación

Las sesiones de prácticas se programarán entre las semanas 4 y 14. No habrá turnos de prácticas. Cada grupo hará 4 prácticas de 2-3 sesiones. Las prácticas pueden no realizarse de forma consecutiva.

La primera entrega de los informes será 2 semanas posterior a la realización de la 2ª práctica.

La segunda entrega de los informes será 2 semanas posterior a la finalización de las prácticas.

La prueba final será durante la semana 17 y su recuperación durante la semana 20.

#### c) Proceso de recuperación

Hay que tener una nota mínima de 40% de los informes de las prácticas para presentarse al examen final.

El estudiante podrá presentarse a la prueba de recuperación si se ha presentado a la prueba final.

#### d) Procedimiento de revisión de las calificaciones

Cuando se publiquen las notas, se indicará día, hora y lugar de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor.

#### e) Calificaciones

Un estudiante se considerará no evaluable si no ha hecho todas las prácticas y / o no ha entregado todos los informes.

La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.

#### f) Irregularidades por parte del estudiante, copia y plagio

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspender con un cero. Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarlo en el mismo curso.

#### h) Evaluación de los estudiantes repetidores

Los alumnos que se matriculen por 2ª vez, si tienen los informes con una nota superior al 55%, se les guardará la nota de los informes.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Habilidades en el laboratorio	15 %	0	0	2, 3, 4, 9, 8, 11, 12, 13, 15, 17, 16, 18, 19, 20, 21, 22
Informes de prácticas	40 %	0	0	5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 1, 16, 18, 19, 20, 21, 22
Prueba final	45 %	2	0,08	3, 12, 1, 20
Recuperación prueba final	45 %	2	0,08	3, 12, 1, 20

## Bibliografía

Geankoplis, C.J; Transport Processes and Unit Operations. Prentice Hall International, Inc. New Jersey (1993)

McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P.; Operaciones básicas de Ingeniería Química, McGraw Hill, Madrid (1991)

Marcel Pourbaix. *Lectures on Electrochemical Corrosion*, Ed. Plenum Press. (1973.)

William D. Callister. *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales* vol II, cap 18, Editorial Reverté. (1996)

Bansal, R.C.; Donet, J-P.; Stoeckli, F. *Active Carbon*. Marcel Dekker, Inc. New York. (1988)

Wankat, P. C. Ingeniería de procesos de separación. México. Pearson Educación. (2008)

Peavy H.S. Environmental Engineering. McGraw-Hill, cop. New York. (1985)

Davis M.L. Introduction to Environmental Engineering. McGraw-Hill cop. Dubuque. (2008)

Metcalf & Eddy Inc. Wastewater engineering: treatment and reuse. McGraw-Hill. Boston (2003)