

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería Química	OT	4

## Contacto

Nombre: Oscar Jesús Prado Rubianes

Correo electrónico: oscarjesus.prado@uab.cat

## Equipo docente

Oscar Jesús Prado Rubianes

Jeronimo Hernandez Sicilia

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado la asignatura de Ingeniería del Medio Ambiente.

## Objetivos y contextualización

El objetivo del curso es que el alumno sea capaz de integrar los conocimientos previos de ingeniería química e ingeniería del medio ambiente con el fin de diseñar las operaciones unitarias más comunes en los procesos de potabilización y depuración de aguas residuales. Además, el alumno deberá adquirir un espíritu crítico para poder valorar las diferentes alternativas que hay en estos tratamientos y saber discutir cuál es la mejor opción en cada uno de los escenarios propuestos.

## Competencias

- Actitud personal
- 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.
- Comprender y aplicar los principios básicos en que se fundamenta la Ingeniería Química, y más concretamente: Balances de materia, energía y cantidad de movimiento. Termodinámica, equilibrio entre fases y equilibrio químico. Cinética de los procesos físicos de transferencia de materia, de energía y de cantidad de movimiento, y cinética de la reacción química.
- 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.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Participar en la organización y planificación de empresas.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar críticamente los resultados experimentales y del trabajo global realizado en procesos relacionados con el tratamiento de problemas ambientales.
2. Aplicar balances de materia y energía en sistemas continuos y discontinuos típicos de la Ingeniería Ambiental.
3. Aplicar el control PID de temperatura y nivel a procesos típicos de la Ingeniería Ambiental.
4. 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.
5. Aplicar las operaciones unitarias en los procesos ambientales.
6. Aplicar métodos numéricos para la resolución de casos empíricos típicos de Ingeniería Ambiental.
7. Calcular pérdidas por fricción en conducciones características de tecnologías ambientales.
8. Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva.
9. Describir y explicar en profundidad las tecnologías, herramientas y técnicas aplicadas en el campo del tratamiento de los residuos sólidos urbanos e industriales, así como en la producción de fuentes de energía renovables.
10. Diseñar y calcular soluciones ingenieriles a problemas ambientales.
11. Distinguir objetivamente diferentes alternativas en las instalaciones de tratamiento de residuos sólidos e industriales, y en los procesos de obtención de energía renovables.
12. Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
13. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
14. Gestionar la información incorporando de forma crítica las innovaciones del propio campo profesional, y analizar las tendencias de futuro.
15. Monitorizar el avance de una reacción química en procesos ambientales.
16. Operar con equipamientos comunes en el tratamiento de problemas ambientales.
17. Organizar y planificar la gestión de un problema ambiental, instalación o servicio ambiental.

## Contenido

Esta asignatura está estructurada en nueve bloques:

1. Introducción a la problemática de las aguas residuales
2. Fundamentos de la depuración de aguas
3. Colectores y bombeo
4. Pretratamiento
5. Tratamiento primario
6. Tratamiento secundario
7. Gestión de lodos
8. Tratamiento de olores
9. Tratamiento terciario y potabilización

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Diseño de sistemas de depuración de aguas residuales	15	0,6	2, 5, 8, 10, 11
Sistemas de potabilización de aguas	13	0,52	2, 5, 8, 10
Visita EDAR	4	0,16	
Tipo: Supervisadas			
Problemas temas 1-5	8	0,32	2, 5, 9, 8, 10, 11
Problemas temas 6-9	6	0,24	2, 5, 8, 10
Tipo: Autónomas			
Estudio de los fundamentos teóricos	26	1,04	
Realización de problemas	25	1	
Trabajo en grupo. Diseño EDARs	10	0,4	2, 5, 8, 10
Trabajo en grupo 2. Criterios de diseño y equipos de una operación unitaria	10	0,4	2, 5, 8, 10

Clases de teoría. Se introducen de forma ordenada y concisa los conceptos teóricos básicos para el posterior desarrollo práctico.

Clases de problemas. Se selecciona una serie de problemas de la colección de cada tema. Se muestra la resolución paso a paso de los problemas más representativos y se presenta el esquema de resolución de otros problemas. Resolución de problemas por los alumnos.

Seminarios. 1) Línea de fangos de una EDAR. 2) Procesos de desinfección

Visita a EDAR, no obligatoria

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen de recuperación	70	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17
Examen parcial 1. Diseño de procesos de depuración de aguas residuales	35	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17
Examen parcial 2. Diseño de sistemas de potabilización de aguas	35	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17
Trabajo en grupo	30	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 7, 9, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 17

Esta asignatura no contempla el sistema de evaluación única.

La evaluación de la asignatura consistirá en dos partes:

Dos exámenes parciales escritos (70%: 35% cada parcial), que pueden incluir una parte de teoría y una de problemas.

Se necesita una nota mínima de 3.5 en cada uno de los parciales para poder hacer media entre ellos. En caso contrario, habrá que recuperar el parcial suspendido en el examen de recuperación.

Trabajo escrito presentado oralmente en el que se diseñarán algunas de las principales unidades de una depuradora de aguas residuales (30%). El uso de IA está permitido para la realización del trabajo escrito.

Para participar en la recuperación la persona debe haber sido previamente evaluada en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. 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.

Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no se ha presentado en un conjunto de actividades cuyo peso equivalga a un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura.

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, el uso no autorizado de la IA (p. ej, Copilot, ChatGPT o equivalentes), etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspenderla 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 recuperarla en el mismo curso.

El alumnado repetidor podrá ser exento de la realización del trabajo, manteniendo su nota, siempre que ésta sea superior a 5.

La revisión de exámenes y trabajos se llevará a cabo presencialmente, en fecha acordada con el profesorado.

## Bibliografía

- APHA/AWWA/WPCF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th Ed. American Public Health Association, Washington, D. C. 1995.
- N.P. Cheremisinoff. Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies. Butterworth-Heinemann. Boston. 2002
- J.C. Crittenden, R.R. Trussell, D.W. Hand, K.J. Howe, G. Tchobanoglous. Water treatment: principles and design. John Wiley & Sons. Hoboken. 2005
- M.L. Davis, D.A. Cornwell. Introduction to Environmental Engineering, 5<sup>th</sup> Ed. McGraw Hill Inc. Editions. New York. 2008.
- C. Kennes, M.C. Veiga. Air Pollution Prevention and Control: Bioreactors and Bioenergy John Wiley & Sons Inc., Chichester. 2013.
- C. Menéndez-Gutiérrez, J.M. Pérez-Olmo. Procesos para el Tratamiento Biológico de Aguas Residuales Industriales. Ed. Universitaria. La Habana. 2007.
- Metcalf & Eddy, Inc. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. McGraw-Hill Inc. Editions. Boston. 2003.
- H.S. Peavy, D.R. Rowe, G. Tchobanoglous. Environmental Engineering. McGraw Hill Inc. Editions. N.Y. 1985.
- R.S. Ramalho. Tratamientos de Aguas Residuales. Editorial Reverté. Barcelona. 1993.
- M.C.M. van Loosdrecht, P.H. Nielsen, C.M. López-Vázquez, D. Brdjanovic. Experimental Methods in Wastewater Treatment. IWA Publishing. London. 2016.

## Software

No se requerirá de software específico.

## Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	211	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	211	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	21	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto