

Titulación	Tipo	Curso
2500897 Ingeniería Química	OT	4

## Contacto

Nombre: Oscar Jesús Prado Rubianes

Correo electrónico: oscarjesus.prado@uab.cat

## Equipo docente

Oscar Jesús Prado Rubianes

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

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

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

La evaluación de la asignatura consistirá en dos partes:

Dos exámenes parciales (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%).

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

## 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.

## **Lista de idiomas**

La información sobre los idiomas de impartición de la docencia se puede consultar en el apartado de CONTENIDOS de la guía.

PROVISIONAL