

**Tecnologías Limpias y Efluentes Industriales**

Código: 102817  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501915 Ciencias Ambientales	OT	4	1

### Contacto

Nombre: Gemma Canals Flix  
Correo electrónico: gemma.canals@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

### Otras observaciones sobre los idiomas

Si hay alumnos que no entienden el catalán, se harán las clases en castellano

### Prerequisitos

Fundamentos de Ingeniería Ambiental y Economía Circular

### Objetivos y contextualización

- Conocer y aplicar los conceptos de tecnologías limpias y economía circular para la mejora de los productos y procesos industriales
- Identificar los tratamientos de efluentes industriales disponibles y adquirir nociones básicas por su diseño
- Seleccionar alternativas para el tratamiento de efluentes industriales
- Describir las alternativas para el tratamiento de contaminantes en efluentes gaseosos
- Identificar las herramientas de remediación para suelos y aguas contaminadas

### Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aplicar con rapidez los conocimientos y habilidades en los distintos campos involucrados en la problemática medioambiental, aportando propuestas innovadoras.
- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
- Demostrar un conocimiento adecuado y utilizar las herramientas y los conceptos de biología, geología, química, física e ingeniería química más relevantes en medio ambiente.
- Desarrollar estrategias de análisis y síntesis referentes a las implicaciones medioambientales de los procesos industriales y de la gestión urbanística
- Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.
- Trabajar con autonomía.
- Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Analizar, evaluar, diseñar y operar sistemas o procesos, equipos e instalaciones propios de la ingeniería ambiental de acuerdo con determinados requerimientos, normas y especificaciones bajo los principios del desarrollo sostenible.
3. Aplicar conocimientos relevantes de las ciencias básicas que permitan la comprensión, la descripción y la solución de problemas típicos de la ingeniería ambiental.
4. Aplicar el método científico a sistemas en que se produzcan transformaciones químicas, físicas o biológicas tanto a escala microscópica como macroscópica.
5. Aplicar los principios básicos en que se fundamenta la ingeniería ambiental y, más concretamente, los balances de materia y energía.
6. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
7. Comparar y seleccionar con objetividad las diferentes alternativas técnicas de un proceso industrial mediante parámetros de sostenibilidad ambiental.
8. Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
9. Diseñar y aplicar planes de gestión de residuos y de aguas residuales.
10. Identificar los procesos de ingeniería química más adecuados para aplicarlos al entorno medioambiental y valorarlos adecuadamente y originalmente.
11. Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.
12. Trabajar con autonomía.
13. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
14. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

## Contenido

1. Prevención de la contaminación: Economía circular y tecnologías limpias.
  - 1.1. Introducción
  - 1.2. Economía Circular y diseño Cradle to Cradle
  - 1.3. aspectos económicos
  - 1.4. metodología
  - 1.5. Casos de estudio
2. Tratamiento de efluentes industriales
  - 2.0. Caracterización / fraccionamiento de efluentes
    - 2.1. digestión anaeróbica
    - 2.2. Procesos de oxidación avanzada
    - 2.3. Reactores de membranas (MBR)
    - 2.4. Reactores secuenciales discontinuos (SBR)
3. Tratamiento de contaminantes en efluentes gaseosos
  - 3.0. Introducción al tratamiento de gases
    - 3.1. Eliminación de partículas
    - 3.2. tratamientos fisicoquímicos
    - 3.3. tratamientos biológicos

## 4. Biorremediación

### 4.1. Tratamientos in-situ y ex-situ

### 4.2. Tratamientos físico-químicos

### 4.3. tratamientos biológicos

## Metodología

Clases teóricas: Clases magistrales sobre los conceptos del temario.

Clases de problemas: Resolución de casos de estudio correspondientes a la materia. Discusión con los alumnos sobre las estrategias de solución y su ejecución.

Seminarios: Encuentros de grupos reducidos de alumnos con el profesor para aclarar dudas, una hora por tema.

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.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas: Resolución de casos de estudio correspondientes a la materia	13	0,52	2, 3, 4, 5, 6, 10, 12
Clases teóricas: Clases magistrales sobre los conceptos del temario	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11
Seminarios: Encuentros con grupos reducidos para estudio de temas específicos	5	0,2	1, 3, 5, 6
Tipo: Autónomas			
Aprendizaje autónomo del alumno	55	2,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12
aprendizaje colaborativo	32	1,28	1, 6, 7, 10, 11, 14, 13

## Evaluación

Los contenidos de esta asignatura se evaluarán mediante diferentes trabajos y pruebas escritas a realizar durante el curso:

- Dos pruebas escritas con parte teórica y práctica (50%)
- Trabajos de resolución de casos (50%)

Se requiere una nota final mínima de 5,0 para aprobar, pero para hacer el promedio necesario que la nota de cada prueba escrita sea superior a 3,5.

La no participación en alguna de las actividades se valorará con un cero.

Si no se realiza ninguna de las dos pruebas escritas la calificación final será "No evaluable".

Para poder asistir a la recuperación, el alumno ha tenido que haber sido evaluado previamente de actividades de evaluación continua que equivalgan a 2/3 de la nota final.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Dos pruebas escritas con parte teórica y práctica	50%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 12
Trabajos de resolución de casos	50%	11	0,44	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 13

## Bibliografía

Ellen McArthur Foundation, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications>

Cradle to Cradle Products Innovation Institute (C2CPPI), <http://www.c2ccertified.org/>

Cradle to Cradle Certified™ Product Standard,  
[http://www.c2ccertified.org/resources/detail/cradle\\_to\\_cradle\\_certified\\_product\\_standard](http://www.c2ccertified.org/resources/detail/cradle_to_cradle_certified_product_standard)

Centre d'Activitat Regional pel Consum i la Producció Sostenible (SCP/RAC),  
<http://www.cprac.org/ca/mediateca>

United Nations Environment Programme

Metcalf & Eddy Inc. Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. 4th Edition. Ed. Mc. Graw-Hill Inc., N.Y. (2003).

C. Kennes, M.C. Veiga. Bioreactors for Waste Gas Treatment. Kluwer Academic Publishers. (2001).

Simon Parsons. Advanced Oxidation Processes for Water and Wastewater Treatment. IWA Publishing. (2004).

Nazik Artan, Derin Orhon. Mechanism and Design of Sequencing BatchReactors for Nutrient Removal. IWA Publishing. (2005).

## Software