

**Ingeniería del Medio Ambiente**

Código: 102415  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500897 Ingeniería Química	OB	3	2

## Contacto

Nombre: Francisca Blanquez Cano  
Correo electrónico: Paqui.Blanquez@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

No hay prerequisites para cursar Ingeniería del Medio Ambiente

## Objetivos y contextualización

El objetivo general de esta asignatura es introducir al alumno en la problemática ambiental, en su gestión y en las soluciones técnicas y metodológicas para minimizarla. Con este objetivo se facilitarán los conocimientos al alumno de diferentes metodologías para prevenir y reducir la generación de los impactos ambientales causados por las actividades humanas y las tecnologías principales de tratamiento de aguas, emisiones y residuos.

Al finalizar la asignatura el alumno debe estar capacitado para:

explicar el concepto de contaminación ambiental y su incidencia sobre el medio ambiente,  
explicar y utilizar de forma básica metodologías de prevención ambiental,  
reconocer y describir los principales contaminantes y los parámetros analíticos utilizados para medirlos, así como sus efectos sobre el medio ambiente,  
interpretar una analítica de un agua residual y proponer una combinación lógica de operaciones de tratamiento para depurarla y / o reutilizarla,  
interpretar una analítica de una emisión a la atmósfera y proponer una combinación lógica de operaciones de tratamiento para depurarla,  
describir el funcionamiento, las características y las bases científicas de las operaciones de tratamiento y de las instalaciones de tratamiento de potabilización de aguas, tratamiento de emisiones y tratamiento de residuos.

## Competencias

- Aplicar los conocimientos en la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.
- Comunicación
- 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 se poseen conocimientos sobre valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos
- Hábitos de pensamiento

- Hábitos de trabajo personal

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar diferentes tipos de residuos e identificar posibles vías de transformación y valorización.
2. Analizar el significado de los parámetros ambientales.
3. Analizar y evaluar los procesos con criterios de sostenibilidad.
4. Aplicar los procedimientos de evaluación de riesgos ambientales y tecnológicos.
5. Aplicar los sistemas y herramientas de gestión ambiental.
6. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
7. Desarrollar el pensamiento científico.
8. Desarrollar el pensamiento sistémico.
9. Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva.
10. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
11. Describir las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería ambiental.
12. Enumerar y describir los diferentes recursos energéticos que nos ofrece un determinado sistema.
13. Enumerar y describir los factores sociales que intervienen en las soluciones ambientales.
14. Explicar las bases científicas que son aplicadas por la ingeniería ambiental.
15. Identificar la legislación ambiental aplicable a nivel local, regional y global.
16. Identificar y enunciar problemas ambientales.
17. Prevenir y solucionar problemas.
18. Proponer una secuencia lógica de tecnologías aplicables a la resolución de un problema ambiental.
19. Realizar informes de evaluación ambiental de procesos y actividades aplicando herramientas como evaluación de impacto ambiental y análisis de ciclo de vida entre otras.
20. Trabajar de forma autónoma.

## Contenido

### TEMA 1.- Introducción

Concepto de contaminación y de contaminante  
Ciclos de materia y contaminación  
El papel del Ingeniero Químico en el desarrollo sostenible  
La jerarquía en la gestión de residuos  
El control social de la contaminación  
El marco legal ambiental

### TEMA 2.- Herramientas para la minimización

Introducción  
Green Engineering  
Metodologías para medir y mejorar la sostenibilidad de los procesos (ACV, MTD, Química Verde, ...)

### TEMA 3.- Parámetros calidad y legislación

Del agua  
De las emisiones a la atmósfera  
De los residuos

### TEMA 4.- Tratamiento y potabilización de aguas

Generación, calidad y gestión  
Tratamientos físicos  
Procesos de sedimentación  
Procesos de filtración  
Adsorción

Osmosis inversa  
Tratamientos químicos  
Coagulación y floculación  
Eliminación de metales  
Desinfección  
Tratamientos biológicos  
Procesos aerobios  
Procesos anaerobios  
Ejemplos

#### TEMA 5.- Tratamiento de Residuos

Residuos industriales y residuos urbanos. Parámetros de calidad y legislación  
Digestión anaerobia  
Compostaje  
Pre y Post-tratamientos en el tratamiento de residuos urbanos  
ejemplos

#### Tema 6.- Tratamiento de emisiones a la atmósfera

Operaciones de eliminación de partículas  
Cámara de sedimentación  
Ciclones  
Filtro de mangas  
Lavadores de gases  
Electrofiltro  
Operaciones de eliminación de contaminantes gaseosos  
Absorción  
Adsorción  
Biofiltración  
Ejemplos

## Metodología

A lo largo del curso se utilizarán los recursos docentes:

Sesiones presenciales: El alumno adquiere los conocimientos propios de la asignatura asistiendo a clases presenciales de teoría resolución de casos y complementándolas con el estudio individual de los temas explicados. Aparte de clases de teoría, también se harán sesiones de resolución de casos de estudio.

Visitas técnicas (si el presupuesto lo permite): Serán una herramienta adicional para el repaso y consolidación del trabajo realizado en las clases de teoría.

Estudio autónomo y colaborativo y resolución de problemas y casos: Son actividades autónomas que servirán al estudiante para consolidar los conocimientos adquiridos en las actividades presenciales y desarrollar las competencias correspondientes.

Trabajo en grupo: Los alumnos llevarán a cabo un trabajo en grupo sobre unos temas que propondrá el profesor. Los trabajos form parte del temario de la asignatura.

Horario de atención a los alumnos

Las consultas se atenderán después de clase o en horario acordado entre el alumno y el profesor.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

Tipo: Dirigidas

Clases de teoría y resolución de casos	42	1,68	2, 3, 4, 5, 6, 11, 7, 8, 9, 10, 19, 13, 14, 16, 15, 17, 18, 20
Visitas técnicas	6	0,24	2, 9, 14, 16, 18
Tipo: Autónomas			
Resolución de problemas y estudio	84	3,36	2, 3, 4, 5, 6, 11, 7, 8, 9, 10, 19, 13, 14, 16, 15, 17, 18, 20
Trabajo en grupo	10	0,4	6, 7, 8, 9, 10, 17, 20

## Evaluación

### A) Evaluación continuada

La evaluación de la asignatura se hará a partir de tres actividades de evaluación. Estas actividades consistirán en dos exámenes parciales, y un trabajo en grupo.

- El primer parcial incluirá los Temas 1, 2 y 3, se hará en periodo de clases. Este parcial contribuirá en un 40% en la nota final de la asignatura.
- El segundo parcial incluirá los temas 4, 5, y 6 y la fecha quedará fijada en el calendario de exámenes de la titulación. En este examen parcial se podrán incluir contenidos ya evaluados en los parciales anteriores. Este parcial contribuirá en un 45% en la nota final de la asignatura.
- Trabajo en grupo: Se realizará un trabajo en grupo, con un peso del 15% sobre la nota final de la asignatura. Los temas de los trabajos serán propuestos por el profesor y formarán parte del temario a evaluar en los parciales.

El contenido que se evaluará en los exámenes parciales 1º y 2º corresponderá tanto al contenido explicado en clase como en el material correspondiente a los trabajos realizados por todos los grupos, que se colgará en el Aula Moodle.

### B) Recuperación:

El estudiante puede presentarse a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen al menos dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. De estos, se podrán presentar a la recuperación aquellos estudiantes que tengan como media de todas las actividades de la asignatura una calificación superior a 3,5 sobre 10.

El examen de recuperación se dividirá en dos partes. Una correspondiente a los temas 1,2, y 3 y el otra a los temas 4, 5 y 6. En ambos casos se incluirá el material elaborado en los trabajos en grupo y colgado en el Aula Moodle. La fecha de este examen quedará fijada en el calendario de exámenes de la titulación.

La nota final de la asignatura se calculará de la misma forma que en la evaluación continua.

### C) Procedimiento de revisión de las calificaciones:

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

### D) Calificaciones:

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

No se podrá obtener la calificación de Matrícula de Honor si se ha realizado el examen de recuperación (una parte o todo).

Para los alumnos que recuperen sólo una parte de la asignatura la nota se calculará teniendo en cuenta los porcentajes especificados en el apartado de evaluación continua.

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

#### E) 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.

#### F) Trabajo en grupo

El tema del trabajo se podrá escoger de una lista propuesta por el profesor. El primer día de clase se explicará cómo se hará la asignación de los trabajos en cada grupo.

Habrán dos fechas de entrega del trabajo. En función del tema del trabajo una de las fechas de entrega será una semana antes del primer parcial y la segunda fecha será una semana antes de finalizar las clases.

Los trabajos se colgarán en el Aula Moodle y formarán parte de la evaluación de la asignatura tanto en el 1º y 2º parciales como la recuperación.

### Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Recuperación	85%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 7, 8, 9, 10, 19, 12, 13, 14, 16, 15, 17, 18, 20
primer parcial	40%	2	0,08	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 19, 12, 13, 16, 15, 17, 20
segundo parcial	45%	2	0,08	1, 2, 3, 6, 11, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 15, 17, 18, 20
trabajo en grupo	15%	0	0	6, 7, 8, 9, 10, 17

### Bibliografía

- Metcalf & Eddy. Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento vertido i reutilización. McGraw Hill Inc. 1998
- Peavy, H.S., Rowe, D.R., Tchobanoglous, G. Environmental Engineering. McGraw Hill Inc. 1985.
- Ramalho, R.S. Tratamiento de aguas residuales. Reverté, 1993
- Standard Methods for the examination of water and waste water. APAA-AWWA-WPCF Washington 1998 20ª Edició.
- Hernández Muñoz, A. Manual de depuración Uralita. Editorial Paraninfo. 1996
- Dullien, F.A.L. Introduction to industrial gas cleaning. Academic Press, Inc. 1989.
- Wark, K., Warner, C.F. Contaminación del aire. Origen y control. Ed. Limisa. 1998.

- Theodore, L., Buonicore, A. Air pollution control equipment. Selection, design, operation and maintenance. Springer-Verlag. 1994.
- Seinfeld, J.H., Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution. Ed. Jhon Wiley and Sons. 1986.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A. Gestión integral de residuos sólidos. McGraw Hill Inc. 1996
- Nemerow, N.L., Dasgupta, A. Tratamiento de vertidos Industriales y peligrosos. Ediciones Díaz de Santos. 1998.
- Alfayate Blanco, J.M., Orozco Barrenetxea, C. Contaminación ambiental. Una visión desde la química. Ed. Paraninfo. 2002. ISBN 9788497321785