

Titulación	Tipo	Curso
Ingeniería Química	OB	3

Profesor/a de contacto

Nombre : Daniel Gonzalez Ale

Correo electrónico : daniel.gonzalez.ale@uab.cat

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Conocimientos de balances de materia y energía y estequiometría de las reacciones.

Objetivos

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 al alumnado los conocimientos de diferentes metodologías para prevenir y reducir la generación de los impactos ambientales causados por las actividades humanas así como de las tecnologías principales de tratamiento de aguas, residuos y emisiones gaseosas.

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,

diseñar procesos físico-químicos para el tratamiento de aguas,

analizar criterios de selección y diseño de sistemas de lodos activados,

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.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar balances de materia y energía en sistemas continuos y discontinuos típicos de la Ingeniería Ambiental.
2. Aplicar la Ingeniería Química en la prevención de problemas medioambientales y energéticos de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible y aplicados a los diferentes procesos de producción de los principales productos inorgánicos y orgánicos de los diferentes sectores de la química industrial.
3. Analizar y evaluar los procesos con criterios de sostenibilidad.
4. Aplicar los procedimientos de evaluación de riesgos ambientales y tecnológicos.
5. Enumerar y describir los factores sociales que intervienen en las soluciones ambientales.
6. Analizar el significado de los parámetros ambientales.
7. Proponer una secuencia lógica de tecnologías aplicables a la resolución de un problema ambiental.
8. Trabajar de forma autónoma.

Contenidos

TEMA 1.- Introducción

Concepto de contaminación y de contaminante. Ciclos de materia y contaminación. El papel del Ingeniero Químico en el desarrollo sostenible. Jerarquía en la gestión de residuos. Control social de la contaminación y marco legal ambiental

TEMA 2.- Sistemas de gestión ambiental

Marco legal, Autorización, licencia y comunicación ambiental. Mejores técnicas disponibles. Jerarquía de gestión de residuos. Registro de emisiones a la atmosfera. Ecología Industrial, Metabolismo industrial. Ingeniería verde. Análisis de ciclo de vida.

TEMA 3.- Introducción al tratamiento de aguas residuales

Caracterización de aguas residuales: parámetros fisicoquímicos y biológicos. Introducción al tratamiento de aguas residuales, generación, calidad i gestión. Potabilización y depuración.

TEMA 4.- Pretratamientos y tratamientos físico-químicos

Procesos de separación de sólidos gruesos, sedimentación (equipos y criterios de diseño), flotación, filtración. Tratamientos químicos: precipitación química, coagulación floculación, adsorción, ósmosis inversa, desinfección.

TEMA 5.- Fundamentos de los procesos de tratamiento biológicos de aguas residuales

Eliminación de materia orgánica y nitrógeno. Introducción y diseño del proceso de lodos activos. Modificaciones del proceso convencional. Procesos de biomasa en suspensión y procesos de biomasa inmovilizada. Introducción a la digestión anaerobia de aguas residuales.

TEMA 6.- Tratamiento de Residuos

Residuos industriales y residuos urbanos. Parámetros de calidad y legislación. Digestión anaerobia y compostaje. Pre y post-tratamientos en el tratamiento de residuos urbanos

TEMA 7.- Tratamiento de emisiones a la atmósfera

Tipos y origen de contaminantes atmosféricos. Partículas y gases. Emisión e inmisión. Operaciones de eliminación de partículas: Cámaras de sedimentación, ciclones, filtros de mangas, torres de lavado, precipitadores electrostáticos. Operaciones de eliminación de contaminantes gaseosos: Absorción, adsorción,

incineración y biofiltración.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Visitas técnicas	5	0,2	3, 4, 6, 7
Trabajo en grupo	14	0,56	1, 3, 5, 7
Clases de teoría	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Clases de problemas	15	0,6	1, 2, 4, 6, 8
Resolución de problemas y estudio	74	2,96	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8

A lo largo del curso se utilizarán los siguientes recursos docentes:

- Sesiones presenciales: El alumnado 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 problemas y 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 alumnado para consolidar los conocimientos adquiridos en las actividades presenciales y desarrollar las competencias correspondientes.
- Trabajo en grupo: El alumnado llevará a cabo un trabajo en grupo sobre temas que propondrá la profesora. Los trabajos forman parte del temario de la asignatura.

Horario de atención al alumnado

- Las consultas se atenderán después de clase o en horario acordado entre alumnado y equipo docente.

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
Trabajo en grupo	15%	0	0	3, 4, 5, 8
Recuperación	85%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8
Segundo Parcial	40%	3	0,12	1, 2, 4, 6, 7, 8
Primer Parcial	45%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 6, 8

Esta asignatura no prevé el sistema de evaluación única.

A) Evaluación continuada

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

- El primer parcial incluirá los Temas 1, 2, 3 y 4, y se realizará durante el período lectivo (período de parciales). Este parcial contribuirá en un 45% a la nota final de la asignatura.
- El segundo parcial incluirá los Temas 5, 6 y 7, y la fecha se fijará en el calendario de exámenes de la titulación. En este examen parcial podrán incluirse contenidos ya evaluados en el parcial anterior. Este parcial contribuirá en un 40% a la nota final de la asignatura.
- Trabajo en grupo: Se llevará a cabo 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 equipo docente y podrán formar parte del temario a evaluar en los parciales.

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

Se exigirá una nota mínima de 3,5 en cada actividad evaluable (parciales 1 y 2 y trabajo en grupo) para que puedan computar en el cálculo de la nota final. Si no se alcanza esta nota mínima en alguna de las actividades evaluables, deberá recuperarse, si se cumplen las condiciones especificadas en el apartado "B) Recuperación". La nota del trabajo en grupo, en caso de suspenderlo, no será recuperable.

La asignatura se aprobará con una nota media de 5,0.

B) Recuperación

El estudiante podrá presentarse a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen un mínimo de dos tercios de la calificación total de la asignatura. De estos, podrán presentarse a la recuperación aquellos estudiantes que tengan como media de todas las actividades de la asignatura una calificación igual o superior a 3,5 sobre 10.

El examen de recuperación se dividirá en dos partes: una correspondiente a los temas 1, 2, 3 y 4, y otra a los temas 5, 6 y 7. En ambos casos se incluirá el material elaborado en los trabajos en grupo y colgado en el Aula Moodle. La fecha de este examen se fijará en el calendario de exámenes de la titulación.

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

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 ese contexto, se podrán presentar reclamaciones sobre la calificación de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta a esta revisión, no se revisará posteriormente dicha 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 matrículas de honor solo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9,00. Se puede otorgar hasta un 5% de matrículas de honor 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 solo una parte de la asignatura, la nota se calculará teniendo en cuenta los porcentajes especificados en el apartado de evaluación continuada.

Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no se ha presentado a un conjunto de actividades cuyo

peso equivalga a un mínimo de dos tercios de la calificación total de la asignatura.

E) Irregularidades por parte del estudiante: copia y plagio

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se consideren oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan llevar a una alteración de la calificación de una actividad de evaluación. Por tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, 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 para aprobar la asignatura, esta quedará suspendida directamente, sin posibilidad de recuperarla en el mismo curso.

F) Trabajo en grupo

El tema del trabajo podrá escogerse de una lista propuesta por el equipo docente. El primer día de clase se explicará cómo se realizará la asignación de los trabajos a cada grupo y las fechas de entrega.

Los trabajos se colgarán en el Aula Moodle y formarán parte de la evaluación de la asignatura.

Esta actividad evaluable no será recuperable.

G) Alumnado repetidor

El alumnado repetidor seguirá exactamente el mismo procedimiento de evaluación.

H) Uso Permitido de Inteligencia Artificial (IA)

En esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) como parte integrante del desarrollo del trabajo en grupo, siempre que el resultado final refleje una contribución significativa del estudiante en el análisis y la reflexión personal. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo estas han influido en el proceso y en el resultado final de la actividad. La falta de transparencia en el uso de la IA se considerará una falta de honestidad académica y podrá conllevar una penalización en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

Bibliografía

- Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery (5th Edition). McGraw Hill Inc. 2014
- 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 Edición.
- 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. John 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

Software

Ninguno.

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. 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

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	21	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	211	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	211	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	212	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	212	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto