

**Tratamientos de Residuos Sólidos y Fuentes de
Energía Renovable**

Código: 102429
Créditos ECTS: 5

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500897 Ingeniería Química	OT	4	1

Contacto

Nombre: Raquel Barrena Gomez
Correo electrónico: raquel.barrena@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

Equipo docente

Teresa Gea Leiva
Vanessa Abad Cuñado

Prerequisitos

Se recomienda haber cursado y aprobado la asignatura Enginyeria del Medi Ambient.

Objetivos y contextualización

Conocimiento general de los residuos sólidos urbanos e industriales, y su problemática asociada.
Enumerar ordenadamente la jerarquía de opciones de tratamiento de res
Capacidad de interpretación de las propiedades asociadas a los residuo
Interpretar los fundamentos científicos en los que se basan los procesos
Conocer, evaluar y corregir los impactos ambientales más importantes d
Conocimiento del modelo de gestión de residuos industriales.
Conocer y comparar diferentes procesos de tratamientos térmicos de res
Conocer las fuentes de energía renovables que se obtienen a partir de l
Conocimiento general de las características de la energía solar y eólica.

Competencias

- 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 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.
- Ética y profesionalidad

Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a situaciones imprevistas.
2. Analizar críticamente los resultados experimentales y del trabajo global realizado en procesos relacionados con el tratamiento de problemas ambientales.
3. Aplicar balances de materia y energía en sistemas continuos y discontinuos 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. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
8. 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.
9. Diseñar experimentos en problemas asociados a la Ingeniería Ambiental.
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. Llevar a cabo operaciones de separación características del tratamiento de residuos.
13. Monitorizar el avance de una reacción química en procesos ambientales.
14. Operar con equipamientos comunes en el tratamiento de problemas ambientales.
15. Organizar y planificar la gestión de un problema ambiental, instalación o servicio ambiental.
16. Respetar la diversidad y la pluralidad de ideas, personas y situaciones.
17. Trabajar en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados.

Contenido

Tema 1. Introducción.

Tema 2. Residuos municipales.

Tema 3: Tratamiento de Residuos orgánicos: Compostaje

Tema 4: Tratamiento de Residuos orgánicos: Metanización.

Tema 5. Vertederos.

Tema 6. Residuos Industriales.

Tema 7. Pretratamientos de los Residuos Industriales.

Tema 8. Tratamientos térmicos de los Residuos Industriales.

Tema 9. Los residuos como fuente de energía.

Tema 10. Energía solar y energía eólica.

Metodología

1. Clases de Teoría.

2. Clases de Problemas, Caso Estudio, Seminarios, Visita a Empresas.

Las clases de problemas se realizarán de manera coordinada con las clases de teoría.

Caso Estudio: Se realizarán 2 trabajos sobre Residuos Municipales y Residuos Industriales. La profesora marcará los resultados a presentar y lograr cada semana.

T1. Propuesta, análisis y selección de alternativas de gestión de los residuos urbanos producidos en un municipio y de una comarca. Pre-diseño de las instalaciones necesarias.

A lo largo del semestre se trabajará en el estudio de la gestión de residuos de un municipio y de una comarca. La primera parte consistirá en un trabajo individual sobre los flujos de residuos generados en un municipio y su gestión. En una segunda etapa, se elevará el análisis a nivel comarcal. Este trabajo constituirá el trabajo en grupo (4-5 alumnos) que los alumnos presentarán oralmente a final de semestre. La formación de grupos y temas de trabajo serán propuestos y establecidos por la profesora.

T2. Selección de un tipo de residuo industrial. Descripción de la actividad que lo genera y propuesta de gestión. Este trabajo será de realización individual o grupos pequeños.

Seminario: Se invitará a una persona experta en alguno de los temas del programa para realizar una conferencia.

Visitas a empresas: Se propone realizar 1 visita a empresas o instalaciones. La fecha de visita se comunicará con antelación.

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 teoría	30	1,2	5, 8, 11, 12
Tipo: Supervisadas			
Clases de problemas, casos de estudio, seminarios y visitas	16	0,64	3, 7, 10, 16, 17
Tipo: Autónomas			
Examen	4	0,16	3, 5, 8, 7, 10, 11, 12
Trabajo del alumno	63	2,52	3, 5, 8, 7, 10, 11, 12

Evaluación

La asignatura consta de las siguientes actividades de evaluación:

- Exámenes: Se realizarán dos exámenes parciales a lo largo del curso, cada uno de los cuales valdrá un 30% sobre la nota final. Los exámenes constarán de preguntas relacionadas con la materia explicada en las clases presenciales, los trabajos realizados en grupo y las visitas a empresas que se hayan realizado hasta la fecha del examen.
- Caso de estudio T1 (municipal y comarcal). Trabajo individual y en grupo: 25% (10% evaluación seguimiento trabajo + 15% entregas documentación y presentación).
- Caso de estudio T2 (industrial). Trabajo individual: 15% (7,5% evaluación seguimiento trabajo + 7,5% entrega documentación).

Observaciones:

En los exámenes parciales se necesita una nota mínima de 3 de cada parte para hacer media, de lo contrario habrá que presentarse directamente al examen de recuperación de toda la asignatura.

Para poder aprobar la asignatura mediante la evaluación continua será necesario sacar una nota mínima de 5 en la media global de la asignatura. En el caso de no superar esta nota, el estudiante podrá presentarse a un examen de 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.

El examen de recuperación incluirá todos los contenidos de la asignatura y valdrá un 60% de la nota final, a lo que habrá que sumar T1 (25%) y T2 (15%). De acuerdo con la Coordinación del Grado de Ingeniería Química, los casos de estudio (T1 y T2) no se podrá recuperar en caso de estar suspendidos.

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 profesorado. 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.

Matriculas de Honor (MH). Otorgar una calificación de matrícula de honor se 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.

Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no se ha presentado a los exámenes de teoría ni en el examen de recuperación.

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.

Los estudiantes repetidores no se evaluarán de forma diferente al resto de estudiantes.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Exámenes	60%	4	0,16	3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13
Trabajo en grupo	25%	4	0,16	3, 8, 7, 11, 12, 14, 16, 17

Bibliografía

- *Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos*. Michael D. Lagrega, Phillip L. Buckingham, Jeffrey C. Evans. Editorial Mc Graw-Hill. 1996.
- *Gestión integral de residuos sólidos*. George Tchobanoglous, Hilary Theisen, Samuel A. Vigil. Editorial Mc Graw-Hill. 1994.
- Agència de Residus de Catalunya, www.arc.cat
- The Practical Handbook of Compost Engineering. R. T. Haug. Editorial CRC Press. 1993. (Disponible documento electrónico: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/uab/detail.action?docID=5389526>)
- Agència Europea del Medi Ambient, <https://www.eea.europa.eu/>
- Energías Renovables. Jaime González Velasco. Editorial Reverté, S.A. 2012. (Disponible documento electrónico: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/uab/detail.action?docID=3430257>)

Software

No hace falta programario específico