

Fundamentos de Ingeniería Ambiental

Código: 102819
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501915 Ciencias Ambientales	OB	3	2

Contacto

Nombre: Adriana Artola Casacuberta
Correo electrónico: adriana.artola@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

Adriana Artola Casacuberta
Raquel Barrena Gomez

Prerequisitos

Los estudiantes deben tener los conocimientos suficientes para poder trabajar sin dificultad en la resolución de ecuaciones, la formulación química, la estequiometría, encontrar el peso molecular, el número de moles y el cambio de unidades entre los diferentes sistemas de unidades.

Objetivos y contextualización

- Presentar algunos procesos de relevancia en la ingeniería ambiental, analizar el esquema general y describir las unidades básicas.
- Aprender a formular balances de materia y energía en cualquier sistema.
- Aplicar el concepto de reactor ideal a la ingeniería ambiental.
- Conocer los principios básicos de operación de los tratamientos biológicos más relevantes en la ingeniería ambiental.

Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
- Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
- Demostrar interés por la calidad y su praxis.
- Demostrar un conocimiento adecuado y utilizar las herramientas y los conceptos de biología, geología, química, física e ingeniería química más relevantes en medio ambiente.
- 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. Aplicar conocimientos relevantes de las ciencias básicas que permitan la comprensión, la descripción y la solución de problemas típicos de la ingeniería ambiental.
3. Aplicar los principios básicos en que se fundamenta la ingeniería ambiental y, más concretamente, los balances de materia y energía.
4. Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos, y para resolver problemas.
5. Demostrar iniciativa y adaptarse a problemas y situaciones nuevas.
6. Demostrar interés por la calidad y su praxis.
7. Distinguir las diferentes operaciones de reacción, separación, procesamiento de materiales y transporte y circulación de fluidos involucradas en los procesos industriales de la ingeniería ambiental.
8. Obtener información de textos escritos en lenguas extranjeras.
9. Trabajar con autonomía.
10. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
11. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, incluyendo la utilización de las nuevas tecnologías de comunicación e información.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA AMBIENTAL

Principios de la ingeniería ambiental. Operaciones unitarias. Operaciones en continuo y discontinuo. Estado estacionario y no estacionario. Tipos de reactores.

2. BALANCES MACROSCÓPICOS DE MATERIA EN SISTEMAS SIN REACCIÓN.

Concepto de balance. Balance de materia sin reacción química en estado estacionario. Balance en unidades múltiples. Sistemas con recirculación, purga y derivación (bypass). Balances de materia sin reacción química en estado no estacionario.

3. BALANCES MACROSCÓPICOS DE MATERIA EN SISTEMAS CON REACCIÓN.

Estequiometría. Medida de los cambios de composición. Velocidad de reacción. Ecuaciones de diseño de reactores ideales. Comparación entre reactores ideales.

4. BALANCES MACROSCÓPICOS DE ENERGÍA

Tipos de energía. Expresión del balance. Formas simplificadas. Balance de energía en estado estacionario. Balance de energía calorífica. Balance de energía mecánica.

5. PROCESOS BIOLÓGICOS EN LA INGENIERÍA AMBIENTAL

Clasificación. Depuración de aguas residuales: lodos activados. Digestión anaerobia. Compostaje.

Metodología

Clases teóricas: clases magistrales sobre los diferentes conceptos incluidos en el temario. Durante estas clases se estudiarán también ejemplos de aplicación de dichos conceptos.

Clases de problemas: resolución de problemas correspondientes a la materia. Discusión con los alumnos sobre las estrategias de solución y su ejecución. Algunos problemas o parte de ellos se van a entregar para su evaluación.

Seminarios: aplicación práctica de los fundamentos de la ingeniería ambiental en las ciencias ambientales. Resolución de problemas en "modo examen" para ser entregados y evaluados.

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 problemas correspondientes a la asignatura. Discusión con los alumnos sobre las estrategias de solución y su ejecución.	14	0,56	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Clases teóricas: Clases magistrales sobre los conceptos del temario.	28	1,12	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 9
Seminarios	4	0,16	2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Tipo: Autónomas			
Aprendizaje autónomo del alumno	60	2,4	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 9
Aprendizaje colaborativo	38	1,52	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10

Evaluación

La asignatura consta de las actividades de evaluación siguientes:

- Dos exámenes parciales que incluyen una parte teórica y una parte de problemas (40% cada examen).
- Entrega de problemas resueltos durante las clases de problemas y seminarios y/o fuera del aula (20%).

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

Para poder aprobar la asignatura mediante evaluación continuada será necesario obtener una nota mínima de 2 en cada uno de los exámenes parciales además de una nota de 5 en el promedio de la asignatura. En el caso de no superar esta nota, el estudiante se podrá presentar a un examen de recuperación (examen de síntesis de toda la asignatura) siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades de evaluación que representen un mínimo de dos terceras partes de la cualificación total de la asignatura. La nota de la entrega del problemas no es recuperable.

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora 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 a esta revisión, la actividad no se revisará posteriormente.

Matrículas de honor (MH). 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.

Un estudiante se considerará no evaluable (NA) si no se ha presentado ni a alguno de los exámenes parciales, ni al 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 suspenderla con un cero.

Los estudiantes repetidores no se evaluarán de manera diferente a la del resto de estudiantes.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de problemas resueltos	20%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10
Primer Parcial	40%	3	0,12	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Segundo parcial	40%	3	0,12	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 9

Bibliografía

- Aucejo, A. i col. (1999) "Introducció a l'Enginyeria Química" Pòrtic. Biblioteca Universitària. Ed. Enciclopèdia Catalana.
- Bouzas i col. (2007). Bases d'Enginyeria Ambiental. Editorial Universitat de València.
- Izquierdo J.F. i col. (2011). Introducción a la Ingeniería Química. Problemas resueltos de Balances de Materia y Energía. Editorial Reverté.
- Davis M.L., Cornwell D.A. (1991) "Introduction to Environmental Engineering". McGraw-Hill,
- Reklaitis G.V. (1986) "Balances de materia y energía". Ed. Interamericana
- Himmelblau D. (1989) "Basic principles and calculations in Chemical Engineering". Prentice-Hall
- Peavy H.S., Rowe D.R., Tchobanoglous G. (1985) "Environmental Engineering". McGraw-Hill,
- Costa, J. i col. (1991) "Química Técnica : Introducción a los Procesos, las Operaciones Unitarias y los Fenómenos de Transporte en Ingeniería Química". Ed. Reverté.
- Stephenson, T. (2002) "Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment" IWA Publishing
- Mihelcic J.R. (2001) "Fundamentos de ingeniería ambiental". Limusa Wiley.
- Masters, G.M. (1990) "Introduction to environmental engineering and science". Prentice-Hall International, Inc.

Software

No se recomienda programario específico en esta asignatura.