

Tractament Biològic de Residus i Gasos

2014/2015

Codi: 43061

Crèdits: 6

| Titulació | Tipus | Curs | Semestre |
|--|-------|------|----------|
| 4313784 Estudis Interdisciplinaris en Sostenibilitat Ambiental, Econòmica i Social | OT | 0 | 1 |

Professor de contacte

Nom: David Gabriel Buguñà

Correu electrònic: David.Gabriel@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Cap prerequisit previ

Objectius

-Obtenir y sintetizar información actualizada de las fuentes bibliográficas especializadas en tratamientos biológicos de residuos, gases y suelos

-Escoger y proponer el sistema de gestión mas adecuado para un residuo industrial de acuerdo con la normativa vigente

-Valorar la posibilidad de aplicar un tratamiento biológico a un residuo en función de sus características

-Proponer un sistema de valorización de residuos orgánicos

-Analizar las principales características de diseño y funcionamiento de los procesos de compostaje y digestión anaerobia de residuos, y biorreactores para el tratamiento de gases residuales y olores

Competències

- Aplicar els coneixements d'enginyeria ambiental a la depuració i al tractaments de la contaminació de diferents ambients.
- Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar projectes de recerca en ciències ambientals.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i planificar projectes relacionats amb la valorització de residus.
2. Buscar informació en la literatura científica fent servir els canals apropiats i integrar aquesta informació per plantejar projectes de recerca en ciències ambientals.
3. Dissenyar i operar sistemes de depuració biològica demissions gasoses.
4. Dissenyar un procés de fermentació en estat sòlid.

5. Innovar en la recerca de nous àmbits en el camp de la valorització de residus.
6. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

Continguts

Bloque 1. El marco de gestión y tratamiento de los residuos

- 1.1. Los residuos sólidos orgánicos, topología, propiedades y características.
- 1.2. La jerarquía de la gestión y tratamiento de los residuos orgánicos.
- 1.3. Legislación referente a los residuos sólidos orgánicos y implicaciones en el tratamiento.
- 1.4. Biodegradabilidad de residuos orgánicos.

Bloque 2. Compostaje de residuos sólidos orgánicos

- 2.1. Fundamentos científicos del proceso de compostaje.
- 2.2. Operativa del proceso de compostaje industrial.
- 2.3. Topología de plantas de compostaje.
- 2.4. El compostaje en Cataluña.

Bloque 3. Metanización de residuos orgánicos

- 3.1. Fundamentos científicos del proceso de metanización de residuos orgánicos.
- 3.2. Biogas
- 3.3. Pretratamientos de acondicionamiento de los RO.
- 3.4. Digestión anaerobia de lodos de EDAR: reactores y parámetros del proceso
- 3.5. Digestión anaerobia de la Fracción Orgánica de los Residuos Sólidos Urbanos (FORM): reactores y parámetros del proceso
- 3.6. Plantas de metanización de FORM
- 3.7. Co-digestión de residuos. Ejemplos: residuos ganaderos, agroalimentarios, etc
- 3.8. Depósitos de Residuos Sólidos Urbanos

Bloque 4. Tratamiento biológico de gases y olores

- 4.1. Fundamentos
 - Las emisiones gaseosas: tipo, características y marco legal
 - Captación de emisiones, muestreo de instalaciones y medida de olores
- 4.2. Bioreactores para el tratamiento de gases residuales y olores
 - Fundamentos de bioreactores para el tratamiento de gases
 - Biofiltros: operación y diseño de equipos
 - Biofiltros percoladores: operación y diseño de equipos
 - Aspectos económicos del tratamiento de gases

-Comparativa con los tratamientos físico-químicos

-Casos de estudio

4.3. Modelado de bioreactores de biopelícula

-Principios generales de modelado

-Modelos unidimensionales de reactores de lecho fijo

Metodologia

CLASES MAGISTRALES:

Se harán clases magistrales en las que se introducirán los conceptos básicos del temario. Se intentará, siempre que sea posible, utilizar material audiovisual e interactivo que ayude a la comprensión de conceptos

CLASES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS/CASOS/EJERCICIOS:

El profesor y los estudiantes analizarán y resolverán casos o problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales. Los casos/problemas serán propuestos por el profesor bien a partir de casos propuestos "ad hoc" o bien a partir de los disponibles en una colección. Estos últimos permitirán la vez el aprendizaje autónomo del estudiante mediante la resolución de los mismos fuera de las sesiones presenciales

TUTORÍAS:

Sesiones individuales o en grupos pequeños para la resolución de dudas relacionadas con la asignatura.

ELABORACIÓN DE INFORMES/TRABAJOS:

El conocimiento se logrará mediante aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes a partir de búsquedas bibliográficas y de la realización de varios trabajos individuales o en grupo. Los conocimientos de los bloques 1 y 2 se complementarán mediante los trabajos 1 y 2 relacionados con la selección, descripción, gestión y tratamiento de residuos y mezclas de residuos sólidos orgánicos. Los conocimientos del bloque 4 se complementarán con un trabajo 3 de análisis de datos de sistemas de biofiltración, con un trabajo 4 de análisis de un caso de estudio y otro trabajo 5 de análisis de la sensibilidad de un modelo de un biofiltro.

Los trabajos e instrucciones relacionadas seguirán las instrucciones y plazos indicados por el profesorado durante el curso.

En cuando a la valoración de los trabajos, en el apartatd'avaluació específica cómo se llevará a cabo y el peso de esta valoración sobre el total de la asignatura.

LECTURA DE INFORMES/ARTÍCULOS DE INTERÉS CIENTÍFICO:

Las clases magistrales, casos de estudio y trabajos se complementarán con referencias bibliográficas de artículos científicos y material equivalente que permitirán discutir y preparar con mayor profundidad los casos y trabajos comentados en apartados anteriores. Los profesores suministrarán un conjunto de referencias adicionales a la bibliografía aquí detallada donde los alumnos podrán obtener los recursos bibliográficos.

SALIDAS DE TRABAJO DE CAMPO:

Se prevé la realización de dos visitas a instalaciones industriales. Por un lado, a un Ecoparque del Área Metropolitana de gestión y tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos y, por otro lado, a una planta de compostage de residuos.

Activitats formatives

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-----------------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Análisis de casos/problemas | 25 | 1 | 1, 3, 4, 5, 6 |

| | | | |
|-------------------------------|----|------|------------------|
| Búsqueda de documentación | 10 | 0,4 | 2 |
| Clases magistrales | 36 | 1,44 | 1, 6 |
| Estudio | 30 | 1,2 | 1, 3, 4, 5, 6 |
| Realización de trabajos | 28 | 1,12 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| Tutorías | 5 | 0,2 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| Visita a Ecoparque | 5 | 0,2 | 1, 5, 6 |
| Visita a planta de compostaje | 5 | 0,2 | 1, 5, 6 |

Avaluació

EVALUACIÓN INDIVIDUAL:

- Pruebas individuales escritas: pruebas de corta duración que evaluarán conceptos presentados en las sesiones de teoría de temas tratados en clase. No se podrá disponer de ningún material de apoyo para la realización de estas pruebas.
podrán llevar apuntes y libros para la realización de estas pruebas
- El calendario de realización de las pruebas será anunciado por el profesor a través del Campus Virtual con suficiente antelación.
- La revisión de las pruebas escritas se realizará en día y lugar concertado

EVALUACIÓN DE TRABAJOS:

Los trabajos 1, 2 y 4 se evaluarán mediante presentaciones orales; mientras que los trabajos 3 y 5 se evaluarán mediante la presentación de un informe escrito. La realización bien en grupo como individual de los trabajos/casos analizados será definida por el profesor en cada caso y ponderada con las calificaciones de las pruebas individuales de acuerdo a los porcentajes establecidos en el siguiente apartado

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS:

- Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final igual o superior a 5 como promedio de la evaluación individual y de los trabajos realizados.

Activitats d'avaluació

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-----------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Prueba bloque 3 | 30 | 2 | 0,08 | 1, 2, 5, 6 |
| Trabajo 1 | 10 | 1 | 0,04 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Trabajo 2 | 20 | 1 | 0,04 | 1, 2, 4, 5, 6 |
| Trabajo 3 | 15 | 0 | 0 | 2, 3, 6 |
| Trabajo 4 | 15 | 2 | 0,08 | 2, 3, 5, 6 |
| Trabajo 5 | 10 | 0 | 0 | 3, 6 |

Bibliografia

- Bilitewski B. et al. "Waste management" 1994. Springer
- Deviny JS, Deshusses MA, Webster TS. "Biofiltration for air pollution control". 1999. Lewis Publishers.
- Deublein D., Steinhauser A. "Biogas from Waste and Renewable Resources. An introduction". 2008. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.
- Haug, R.T. "The practical handbook of compost engineering." 1993. Lewis Publishers
- Kennes C, Veiga MC. "Bioreactors for waste gas treatment". 2001. Kluwer Academic Publishers.
- Kennes C, Veiga MC. "Air Pollution Prevention and Control". 2013. Wiley.
- LaGrega, M. D., Buckingham, P. L., Evans, J. C. "Gestión de residuos tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos". McGraw-Hill.
- Metcalf & Eddy, Inc. George Tchobanoglous, Franklin Louis Burton, H. David Stensel. "Wastewater Engineering: Treatment and Reuse" . 2003. McGraw Hill.
- Seoáñez-Calvo M. "Ingeniería del medio ambiente aplicada al medio natural continental", 2ª ed. 1999. Mundi-Prensa Libros S. A. Madrid, España
- Spinosa L. and Vesilind A. "Sludge into Biosolids" 2001 IWA Publishing
- "Biomethanation I and II". Ahring, Birgitte K. (Ed.). Springer. ISBN 978-3-540-44322-3 and ISBN 978-3-540-44321-6
- Stuetz R. and F.B. Frechen. "Odours in Wastewater Treatment: Measuring, Modelling and Control" 2001. International Water Association Publishing.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H. i Vigil, S., "Gestión integral de residuos sólidos". 1994. McGraw-Hill (Madrid)