

Guía docente

330253 - TA1 - Tecnologías Ambientales I

Última modificación: 04/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: ANNA BONSFILLS PEDROS
Otros: M. MONTSERRAT SOLE SARDANS

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Comprender y utilizar los principios básicos de las tecnologías ambientales del agua y el aire y su aplicación.

Transversales:

2. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases explicativas, en grupo grande, en las que se tratarán los conceptos relacionados con la mayor parte de los objetivos específicos de las tecnologías ambientales del aire y del agua. Se estimulará la participación activa del estudiantado, en el aula, de formas diversas: invitar a los estudiantes a destacar los puntos más relevantes tratados en clase. En las clases de grupos pequeños se dedicará cierto tiempo a corregir, comentar o resolver problemas en clase. Resolver las dudas que se hayan producido. Para cada uno de los 2 contenidos, se propondrán problemas o bien ejercicios relacionados con los objetivos específicos del contenido, el cual será parte de la evaluación continuada (problemas/ejercicios evaluables).

Las prácticas las se realizarán en el laboratorio de química. El estudiante deberá haber leído el guión de las prácticas que estará a su disposición en ATENEA. Una vez obtenidos los resultados experimentales en el laboratorio, el estudiante deberá elaborar un informe según las pautas indicadas por el profesor.

La visita a la EDAR requerirá por parte del estudiante la consulta previa de la documentación de que dispone en ATENEA sobre la planta, y la realización de un cuestionario post-visita.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Después de cursar la Asignatura de Tecnologías ambientales I, el alumno debe ser capaz:

- Interpretar los principales indicadores de calidad del aire y del agua y las normativas de contaminación atmosférica y de aguas.
- Identificar y distinguir las operaciones y procesos característicos del tratamiento del aire y del tratamiento de aguas residuales.
- Aplicar los fundamentos de los balances de materia y energía en las operaciones del tratamiento del aire contaminado.
- Aplicar los fundamentos de los balances de materia, equilibrio y cinética al diseño básico de operaciones y procesos característicos del tratamiento de aguas.
- Seleccionar el tratamiento más adecuado para casos específicos.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Contenido 1: Tecnologías ambientales: aire

Descripción:

1. INTRODUCCION A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
2. TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE
 - 2.1. - Eliminación de partículas.
 - 2.2. - Eliminación de gases.
3. ANÁLISIS Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Actividades vinculadas:

- Clases expositivas con participación activa de los estudiantes (Grupo grande).
- Resolución de problemas y ejercicios en el aula (Grupo grande y pequeño).
- Práctica de laboratorio 1 (grupo pequeño) (forma parte de la actividad evaluable 1).
- Problemas y/o ejercicios de evaluación continuada (forma parte de la actividad evaluable 3).
- Prueba individual del contenido 1 (forma parte de la actividad evaluable 4).

Dedicación: 75h

Grupo grande/Teoría: 23h

Grupo pequeño/Laboratorio: 7h

Aprendizaje autónomo: 45h

Contenido 2: Tecnologías ambientales: agua

Descripción:

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS

- 4.1. Parámetros de caracterización de las aguas. Legislación.
- 4.2. Tipo de tratamiento.

5. - Tratamientos fisicoquímicos.

- 5.1. Procesos Químicos: Modificación del pH, Coagulación / floculación, Precipitación Oxidación / reducción.
- 5.2. Operaciones físicas: Desbaste, Sedimentación, Flotación, Filtración y Operaciones aplicadas a tratamiento terciario.

6. TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS

- 6.1. Tratamiento por fangos activados.
- 6.2. Tratamientos de biomasa fijada.
- 6.3. Tratamientos de bajo coste.
- 6.4. Eliminación biológica de nutrientes.

7. - TRATAMIENTO DE LODOS

- 7.1. Objetivo y etapas del tratamiento de lodos.
- 7.2. Digestión anaerobia de fangos.

Actividades vinculadas:

- Clases expositivas con participación activa de los estudiantes (Grupo grande).
- Resolución de problemas y ejercicios en el aula (Grupo grande y pequeño).
- Práctica de laboratorio 2 (grupo pequeño) (forma parte de la actividad evaluable 1).
- Visita EDAR urbana (Actividad evaluable 2).
- Problemas y/o ejercicios (forma parte de la actividad evaluable 3).
- Prueba individual del contenido 2 (forma parte de la actividad evaluable 4).

Dedicación: 75h

- Grupo grande/Teoría: 22h
- Grupo pequeño/Laboratorio: 8h
- Aprendizaje autónomo: 45h

ACTIVIDADES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Descripción:

- Práctica 1. Trabajo con equipos de análisis y control de inmisión: Equipo Dräger y SF8 por determinación de partículas y gases.
- Práctica 2. Determinación de parámetros de calidad del agua. Sólidos, DQO, DBO, etc.

Dedicación: 12h

- Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
- Aprendizaje autónomo: 8h



TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: VISITA EDAR

Descripción:

Visita estació depuradora d'aigües residuals urbanes.

Material:

Esquema depuradora disponible en el campus digital ATENEA.

Entregable:

Cuestionario sobre aspectos de la visita.

Dedicación: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 2h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 3: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y/O EJERCICIOS. EVALUACIÓN CONTINUA

Descripción:

Resolución de problemas y/o ejercicios por parte del estudiantado, propuesto por el docente.

Corrección por parte del docente que lo devolverá valorando los resultados y conclusiones con el estudiantado.

Además, en alguna ocasión se puede plantear la coevaluación entre el alumnado.

Material:

Enunciados de los problemas y / o ejercicios disponibles en el campus digital ATENEA.

Presentaciones Power-Point.

Bibliografía recomendada.

Ejercicios resueltos en las clases (de grupo grande y pequeño).

Entregable:

Entrega de la solución de los problemas y/o ejercicios propuestos por escrito.

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 30h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 4: PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN

Descripción:

Dos pruebas individuales en el aula con una parte de conceptos teóricos y resolución de problemas y/o cuestiones relacionados con los contenidos de la asignatura.

- Prueba 1. contenidos 1.

- Prueba 2. contenido 2.

Material:

Enunciados y calculadora para la realización de las pruebas.

Entregable:

Resolución de las pruebas y presentación por escrito.

Dedicación: 54h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 50h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final se obtiene aplicando los siguientes porcentajes:

Prácticas de laboratorio y cuestionarios visita (Actividades 1 y 2) 15%. Ejercicios y/o problemas evaluación continuada (Actividad 3) 15%.

Pruebas Individuales (prueba contenido 1 + prueba contenido 2) (Actividad 4) 70%.

Reevaluación:

- Pueden acceder al proceso de reevaluación a los alumnos que hayan obtenido la calificación de 'suspense' en el periodo ordinario de evaluación.
- No pueden acceder al proceso de reevaluación aquellos alumnos que tengan un 'no presentado' o ¿¿hayan aprobado la asignatura en el periodo ordinario de evaluación.
- El resultado de la reevaluación es una calificación que sustituye la nota obtenida en las pruebas individuales, en el proceso ordinario de evaluación, que es superior a ésta y, en cualquier caso, será como máximo un 'aprobado' 5.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Asistencia obligada a las sesiones de grupo pequeño (Prácticas de laboratorio y visitas).
- Entregar, según las condiciones requeridas por el docente, los problemas y/o ejercicios de evaluación continuada.
- Resolver y entregar las dos pruebas individuales.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Benítez, J. Process engineering and design for air pollution control. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993. ISBN 0137232144.
- Tchobanoglous, George; Burton, Franklin L. Ingeniería de aguas residuales : tratamiento, vertido y reutilización. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 1995. ISBN 8448116070.
- Hernández Muñoz, Aurelio. Depuración y desinfección de aguas residuales. 5a ed. rev. y ampl. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2001. ISBN 8438001904.
- Davis, M. L.; Cornwell, D. A. Introduction to environmental engineering. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2013. ISBN 9780071326247.
- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. Operaciones unitarias en ingeniería química. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9789701061749.
- Bueno, J. L.; Sastre, H. L.; Lavin A. G. Contaminación e ingeniería ambiental. Vol. 2, Contaminación atmosférica. Oviedo: F.I.C.Y.T., 1997. ISBN 8492313137.
- Bueno, J. L.; Sastre, H. L.; Lavin A. G. Contaminación e ingeniería ambiental. Vol. 3, Contaminación de las aguas. Oviedo: F.I.C.Y.T., 1997. ISBN 8492313229.
- Masters, G. M. Introducción a la ingeniería medioambiental [en línea]. 3ª ed. Madrid: Prentice-Hall, 2008 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3884. ISBN 9788483224441.
- Peavy, H. S.; Rowe, D. R.; Tchobanoglous, G. Environmental engineering. Madrid: McGraw-Hill, 1985. ISBN 0070491348.
- Sincero, A. P.; Sincero, G. A. Environmental engineering: a design approach. New York: Prentice Hall, 1996. ISBN 0024105643.
- Ramalho, R. S. Tratamiento de aguas residuales [en línea]. Barcelona: Reverté, 1996 [Consulta: 28/10/2022]. Disponible a : https://search-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2757630&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_1. ISBN 8429179755.
- Henry, J. G. ; Heinke, G. W. Ingeniería ambiental. México: Prentice-Hall, 1999. ISBN 9701702662.

Complementaria:

- Martí Veciana, A., coord. Análisis de contaminantes químicos en aire. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1991. ISBN 8474253241.
- Querol i Noguera, J. M. Manual de mesurament i avaluació del soroll [en línea]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient, 1994 [Consulta: 22/04/2021]. Disponible a : http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/monografies/manual_mesurament_soroll.pdf. ISBN 8439332351.
- American Public Health Association; American Water Works Association; Water Pollution Control Federation. Métodos normalizados



- para el análisis de aguas potables y residuales. Madrid: Diaz de Santos, 1992. ISBN 8479780312.
- Henze, M., i altres. Wastewater treatment: biological and chemical processes. 3rd ed. Berlin: Springer, 2002. ISBN 3540422285.
 - Marín Galvín, R. Análisis de aguas y ensayos de tratamiento: principios y aplicaciones. Barcelona: GPE, 1995. ISBN 8486052203.
 - Capó Martí, M. A. Principios de ecotoxicología: diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2002. ISBN 8448136721.
 - Noyes, R., ed. Unit operations in environmental engineering. Park Ridge: Noyes Publications, 1994. ISBN 0815513437.
 - Orozco Barrenetxea, C., i altres. Contaminación ambiental: una visión desde la química. Madrid: International Thomson, 2003. ISBN 8497321782.
 - Perry, R. H.; Green, D. W., eds. Manual del ingeniero químico [en línea]. 7ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2001 [Consulta: 07/06/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6572. ISBN 9788448130084.
 - Perry, R. H.; Green, D. W. Perry's chemical engineers' handbook [CD-ROM]. New York: McGraw-Hill, 1999. ISBN 0071344128.
 - Perry, Robert H.; Green, Don W. Perry's chemical engineers' handbook [en línea]. 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2008 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a : https://search-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=219494&site=ehost-live&ebv=EB&ppid=pp_C. ISBN 9780071593137.
 - Wark, K.; Warner, C. F. Contaminación del aire: origen y control. México: Noriega, 1990. ISBN 9681819543.

RECURSOS

Otros recursos:

- Bonsfills, A. Tecnologies Ambientals I: recull de dades. Manresa: EPSEM, 2021.
- Bonsfills, A. Tecnologies Ambientals I: recull de problemes. Manresa: EPSEM, 2021.