Guía docente
390431 - TAR - Tratamiento de las Aguas Residuales

Última modificación: 28/06/2024

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería Agroalimentaria y de Biosistemas de Barcelona
Unidad que imparte: 745 - DEAB - Departamento de Ingeniería Agroalimentaria y Biotecnología.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS BIOLÓGICOS (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: Ramos Quiroz, Carlos Antonio

Otros: Cerrillo Moreno, Míriam

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. Procesos físicos, químicos y biológicos para el tratamiento de aguas residuales.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se realizarán clases de teoría en grupo grande donde se desarrollarán los conceptos, ejemplos y problemas necesarios porque los estudiantes logren los objetivos fijados. También se llevarán a cabo sesiones de laboratorio y problemas en grupos pequeños, durante las cuales, los estudiantes trabajarán en equipo con la guía del profesor. Finalmente se propondrán una serie de cuestionarios y problemas a resolver para que el estudiante de forma autónoma e individualizada, o en grupo, profundice en los diferentes temas que desarrolla la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Se pretende que el estudiante logre unos conocimientos básicos sobre los principales procesos de tratamiento físicos, químicos y biológicos, que le permitan comprender el funcionamiento de la mayor parte de las instalaciones de depuración de aguas residuales. Así mismo, el seguimiento de la asignatura lo tiene que hacer capaz de proponer pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales, así como poder llevar a cabo su explotación.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	40,0	26.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	20,0	13.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y SU CONTEXTO

Descripción:
Caracterización de las aguas residuales.
Aspectos básicos del saneamiento y normativa aplicable.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clases de explicación teórica
Actividad 2: Pruebas individuales de evaluación
Actividad 3: Prácticas de laboratorio
Actividad 4: Sesiones dirigidas de problemas

Dedicación: 25h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 15h

PROCESOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS Y SU APLICACIÓN EN TRATAMIENTOS INTENSIVOS DE DEPURACIÓN

Descripción:
Clasificación de sistemas.
Pre-tratamientos: rejas y tamices; separación de arenas y grasas.
Sedimentación y flotación. Coagulación y floculación.
Desinfección: desinfectantes físicos y químicos.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clases de explicación teórica
Actividad 2: Pruebas individuales de evaluación
Actividad 3: Prácticas de laboratorio
Actividad 4: Sesiones dirigidas de problemas
Actividad 5: Visita técnica

Dedicación: 40h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 24h

PROCESOS BIOLÓGICOS DE TRATAMIENTO

Descripción:
Bases de los procesos biológicos de tratamiento: estequimetría y cinética.
Procesos de biomasa suspendida: proceso aerobio de lodos activados.
Procesos de biomasa fijada.
Procesos anaerobios.
Reducción biológica de nutrientes: nitrificación; desnitrificación; eliminación biológica de fósforo; sistemas combinados.
Sistemas extensivos o "naturales" de tratamiento.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clases d'explicación teórica
Actividad 2: Pruebas individuales de evaluación
Actividad 3: Prácticas de laboratorio
Actividad 4: Sesiones dirigidas de problemas
Actividad 5: Visita técnica

Dedicación: 61h
Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 9h
Aprendizaje autónomo: 37h

LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Descripción:
La producción de residuos durante la depuración.
Tratamiento y post-tratamiento de lodos de depuradora.
Caracterización de lodos de depuradora.
Normativa aplicable

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clases de explicación teórica
Actividad 2: Pruebas individuales de evaluación
Actividad 4: Sesiones dirigidas de problemas
Actividad 5: Visita técnica

Dedicación: 14h
Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 8h

PROCESOS DE REGENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS

Descripción:
Las aguas regeneradas y su contexto.
Sistemas de regeneración intensivos i extensivos.

Actividades vinculadas:
Actividad 1: Clases de explicación teórica
Actividad 2: Pruebas individuales de evaluación

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 6h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: CLASES DE EXPLICACIÓN TEÓRICA

Dedicación: 94h
Aprendizaje autónomo: 56h
Grupo grande/Teoría: 38h

ACTIVIDAD 2: PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN

Dedicación: 2h
Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 3: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Dedicación: 16h
Aprendizaje autónomo: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

ACTIVIDAD 4: SESIONES DIRIGIDAS DE PROBLEMAS

Entregable:
La actividad será evaluada a través de problemas propuestos durante las sesiones.

Dedicación: 20h
Aprendizaje autónomo: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

ACTIVIDAD 5: VISITA TÉCNICA

Descripción:
Se visitará una instalación de depuración, del sistema de lodos activados completo.

Objetivos específicos:
Ayudar al estudiante a integrar los diferentes contenidos estudiados y, por tanto, a tener una visión de conjunto de lo que comporta un proceso e depuración. También le permitirá observar los diferentes grados de complejidad que puede tener una estación depuradora de aguas residuales.

Material:
Dossier sobre las instalaciones a visitar disponible en Atenea.

Entregable:
Aspectos observados de la planta depuradora visitada pueden ser objeto de pregunta durante el examen.

Dedicación: 4h
Aprendizaje autónomo: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura se obtendrá a partir de la ponderación de las siguientes calificaciones:
N1: prueba escrita individual que se realizará hacia mediado de la asignatura y evaluará los contenidos de la primera mitad de la asignatura
N2: prueba escrita individual que se realizará al final de la asignatura y evaluará los contenidos de la segunda mitad de la asignatura
N3: evaluación de las sesiones en grupo pequeño y ejercicios de cada tema.

La nota final se calculará de acuerdo a:
N final = 0,35xN1 + 0,35xN2 + 0,3xN3

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La asistencia a la sesiones en grupo pequeño es obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Ramalho, R.S. Tratamiento de aguas residuales. Barcelona: Reverté, 1996. ISBN 8429179755.
- Tchobanoglous, George; Burton, Franklin L. Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 1995. ISBN 8448116070.
- Rittmann, Bruce E; McCarty, Perry L. Biotecnología del medio ambiente: principios y aplicaciones. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2001. ISBN 8448132807.

RECURSOS

Otros recursos:
- Presentaciones de teoria (PWP)
- Guión de pràcticas
- Colección de ejercicios y problemas