

Guía docente

390431 - TAR - Tratamiento de las Aguas Residuales

Última modificación: 06/06/2023

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: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Balanyà Martí, Teresa

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: rejillas 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: estequiometría 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

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

ACTIVIDAD 2: PRUEBAS INDIVIDUALES DE EVALUACIÓN

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 3: PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Dedicación: 16h

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

ACTIVIDAD 4: SESIONES DIRIGIDAS DE PROBLEMAS

Entregable:

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

Dedicación: 20h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h
Aprendizaje autónomo: 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 de 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

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 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 presentará dos modalidades:

N2a: prueba focalizada en la segunda mitad del temario, podrán optar los estudiantes que hayan obtenido en N1 una calificación mayor o igual a 4.

N2b: prueba que incluirá todo el temario y será por los estudiantes que hayan obtenido en N1 una nota inferior a 4

N3: evaluación de las sesiones en grupo pequeño i ejercicios de cada tema.

El estudiante será evaluado con una de las siguientes expresiones:

$$N \text{ final} = 0,3 N1 + 0,3 N2a + 0,4 N3$$

o bien:

$$N \text{ final} = 0,6 N2b + 0,40 N3$$

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La asistencia a la sesiones en grupo pequeño es obligatoria.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- 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.

- Ramalho, R.S. Tratamiento de aguas residuales. Barcelona: Reverté, 1996. ISBN 8429179755.



RECURSOS

Otros recursos:

- Presentaciones de teoría (PWP)
- Guión de pràcticas
- Colección de ejercicios y problemas