



Guía docente

250MEA006 - 250MEA006 - Gestión de Plantas de Tratamiento de Agua y Residuos

Última modificación: 21/06/2024

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona
Unidad que imparte: 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA AMBIENTAL (Plan 2024). (Asignatura optativa).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOAN GARCIA SERRANO

Otros: ROBERTO RIBES MÍNGUEZ
MARÍA DOLORES ÁLVAREZ DEL CASTILLO

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos sobre abastecimiento, redes de distribución, saneamiento, depuración, parámetros de calidad del agua, procesos básicos de tratamiento de aguas potables y residuales.
Conocimientos sobre gestión y tratamiento de residuos sólidos urbanos.

REQUISITOS

Matemáticas, física e hidráulica.
Conocimientos sobre abastecimiento, redes de distribución, saneamiento, depuración, parámetros de calidad del agua, procesos básicos de tratamiento de aguas potables y residuales.
Conocimientos sobre gestión y tratamiento de residuos sólidos urbanos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de 2,3 horas a la semana de clases presenciales en el aula y 0,7 horas a la semana en visita de instalaciones. Se dedican a clases teóricas 2,3 horas, en el que el profesorado expone los conceptos y materiales básicos de la materia, presenta ejemplos y se realizan ejercicios prácticos para consolidar los objetivos de aprendizaje generales y específicos. Se utiliza material de apoyo en formato de plan docente detallado mediante el campus virtual ATENEA: contenidos, programación de actividades de evaluación y de aprendizaje dirigido y bibliografía.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura "Gestión de plantas de tratamiento de agua y residuos" aborda los principios y técnicas necesarias para la operación, mantenimiento y gestión eficiente de plantas de tratamiento de agua potable, regeneración y depuración de aguas residuales, así como la gestión de residuos sólidos urbanos. Se enfoca en la selección y uso de equipos, automatización y control de procesos, eficiencia energética, y aspectos económicos y de seguridad.

Se busca proporcionar a los estudiantes una formación integral en la gestión de plantas de tratamiento de agua y residuos, preparándolos para enfrentar los desafíos actuales y futuros en este campo esencial para la sostenibilidad ambiental.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	9,8	7.83
Horas grupo pequeño	9,8	7.83
Horas aprendizaje autónomo	80,0	63.95
Horas grupo grande	25,5	20.38

Dedicación total: 125.1 h

CONTENIDOS

GESTIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA Y DE RESIDUOS

Descripción:

La asignatura "Gestión de plantas de tratamiento de agua y residuos" aborda los principios y técnicas necesarios para la operación, mantenimiento y gestión eficiente de plantas de tratamiento de agua potable, regeneración y depuración de aguas residuales, así como la gestión de residuos sólidos urbanos. Se enfoca en la selección y uso de equipos, automatización y control de procesos, eficiencia energética, y aspectos económicos y de seguridad.

Objetivos específicos:

1. Introducción a la Gestión de Plantas de Tratamiento
 - 1.1. Importancia de la gestión de plantas de tratamiento.
 - 1.2. Tipos de plantas de tratamiento de agua y residuos.
2. Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables
 - 2.1. Marco normativo. Calidad del agua potable.
 - 2.2. Procesos de potabilización y tecnologías de tratamiento.
 - 2.3. Selección de equipos: criterios. Sistemas de control, monitorización y supervisión.
 - 2.4. Explotación, mantenimiento y conservación: planificación y herramientas.
 - 2.5. Organización, perfiles, personal y roles.
 - 2.6. Estructura de costes de explotación y mantenimiento. Estrategias de mejora de la eficiencia y consumo energético.
 - 2.7. Seguridad y salud.
3. Regeneración y Depuración de Aguas Residuales
 - 3.1. Marco normativo. Calidad de aguas depuradas.
 - 3.2. Procesos de tratamiento de aguas residuales y tecnologías. Procesos de regeneración de aguas. Tratamiento, valorización y eliminación de fangos.
 - 3.3. Selección de equipos: criterios. Sistemas de control, monitorización y supervisión: control microbiológico de procesos.
 - 3.4. Explotación, mantenimiento y conservación: planificación, herramientas, identificación de problemas: saneamiento, línea de aguas y lodos.
 - 3.5. Organización, perfiles, personal y roles.
 - 3.6. Estructura de costes de explotación y mantenimiento. Estrategias de mejora de la eficiencia y consumo energético.
 - 3.7. Seguridad y salud.
4. Plantas de Tratamiento de Residuos
 - 4.1. Residuos Industriales. Generación, caracterización y tipología. Marco normativo en relación con la gestión de residuos.
 - 4.2. Gestión de residuos Municipales. Generación, composición, operaciones de recogida. Plantas de tratamiento mecánico biológico (TMB). Entradas, operaciones, equipos y salidas.
 - 4.3. Sistemas tratamiento térmico de los residuos. Rendimiento energético, residuos de la incineración, emisiones gaseosas y tratamiento de gases.
 - 4.4. Deposición de residuos. Tipos de depósitos controlados. Criterios de admisión. Tratamiento de los lixiviados.
5. Automatización y Control
 - 5.1. Sistemas de automatización en plantas de tratamiento.
 - 5.2. Control de procesos y monitorización.
 - 5.3. Innovaciones tecnológicas: Big Data, IA y Machine Learning.
6. Contratos y Gestión Administrativa
 - 6.1. Formas de gestión y explotación: directa, indirecta, concierto, etc.
 - 6.2. Aspectos legales y administrativos: empresas y empleados.

Dedicación: 19h 12m

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 11h 12m



GESTIÓN DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES. TEORÍA Y PROBLEMAS

Descripción:

2. Estaciones de Tratamiento de Aguas Potables
 - 2.1. Marco normativo. Calidad del agua potable.
 - 2.2. Procesos de potabilización y tecnologías de tratamiento.
 - 2.3. Selección de equipos: criterios. Sistemas de control, monitorización y supervisión.
 - 2.4. Explotación, mantenimiento y conservación: planificación y herramientas.
 - 2.5. Organización, perfiles, personal y roles.
 - 2.6. Estructura de costes de explotación y mantenimiento. Estrategias de mejora de la eficiencia y consumo energético.
 - 2.7. Seguridad y salud.

Objetivos específicos:

Aplicar los conocimientos del tema 2

Dedicación: 9h 36m

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

GESTIÓN DE ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. TEORÍA Y PROBLEMAS

Descripción:

3. Regeneración y Depuración de Aguas Residuales
 - 3.1. Marco normativo. Calidad de aguas depuradas.
 - 3.2. Procesos de tratamiento de aguas residuales y tecnologías. Procesos de regeneración de aguas. Tratamiento, valorización y eliminación de fangos.
 - 3.3. Selección de equipos: criterios. Sistemas de control, monitorización y supervisión: control microbiológico de procesos.
 - 3.4. Explotación, mantenimiento y conservación: planificación, herramientas, identificación de problemas: saneamiento, línea de aguas y lodos.
 - 3.5. Organización, perfiles, personal y roles.
 - 3.6. Estructura de costes de explotación y mantenimiento. Estrategias de mejora de la eficiencia y consumo energético.
 - 3.7. Seguridad y salud.

Objetivos específicos:

3. Regeneración y Depuración de Aguas Residuales
 - 3.1. Marco normativo. Calidad de aguas depuradas.
 - 3.2. Procesos de tratamiento de aguas residuales y tecnologías. Procesos de regeneración de aguas. Tratamiento, valorización y eliminación de fangos.
 - 3.3. Selección de equipos: criterios. Sistemas de control, monitorización y supervisión: control microbiológico de procesos.
 - 3.4. Explotación, mantenimiento y conservación: planificación, herramientas, identificación de problemas: saneamiento, línea de aguas y lodos.
 - 3.5. Organización, perfiles, personal y roles.
 - 3.6. Estructura de costes de explotación y mantenimiento. Estrategias de mejora de la eficiencia y consumo energético.
 - 3.7. Seguridad y salud.

Actividades vinculadas:

Aplicar conocimientos del Tema 3

Dedicación: 16h 48m

Grupo grande/Teoría: 7h

Aprendizaje autónomo: 9h 48m



GESTIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS. TEORÍA Y PROBLEMAS

Descripción:

4. Plantas de Tratamiento de Residuos

4.1. Residuos Industriales. Generación, caracterización y tipología. Marco normativo en relación con la gestión de residuos.

4.2. Gestión de residuos Municipales. Generación, composición, operaciones de recogida. Plantas de tratamiento mecánico biológico (TMB). Entradas, operaciones, equipos y salidas.

4.3. Sistemas tratamiento térmico de los residuos. Rendimiento energético, residuos de la incineración, emisiones gaseosas y tratamiento de gases.

4.4. Deposición de residuos. Tipos de depósitos controlados. Criterios de admisión. Tratamiento de los lixiviados.

Objetivos específicos:

Aplicar los conceptos del tema 4

Dedicación: 14h 23m

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 8h 23m

Evaluación

Dedicación: 24h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 14h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtiene a partir de las calificaciones de evaluación continuada.

La evaluación continua consiste en hacer diferentes actividades, tanto individuales como de grupo, de carácter aditivo y formativo, realizadas durante el curso (dentro del aula y fuera de ella).

Les proves d'avaluació consten d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació.

Evaluación Teórica:

- Parcial 1 (30%)

- Parcial 2 (30%).

- Cuestionarios online (10%).

Evaluación Práctica:

- Realización y presentación de trabajos individuales y en equipo (30%).

- Posibilidad de hacer uso de software educativo en aulas informáticas.

Las pruebas de evaluación constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura en cuanto al conocimiento o la comprensión, y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación continua en el periodo programado, se considerará como puntuación cero.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Metcalf & Eddy, AECOM. Wastewater engineering: treatment and resource recovery [en línea]. 5th ed. New York, N.Y.: McGraw-Hill Education, 2014 [Consulta: 25/06/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5662641>. ISBN 9780077441210.
- Droste, R.L. Theory and practice of water and wastewater treatment [en línea]. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2019 [Consulta: 25/06/2024]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5554617>. ISBN 9781119312376.
- Díaz Fernández, J.M. Ecuaciones y cálculos para el tratamiento de aguas. Madrid: Paraninfo, 2018. ISBN 9788428341523.
- Spellman, F.R. Handbook of water and wastewater treatment plant operations. Fourth edition. Boca Raton: CRC Press, 2020. ISBN 9780367485559.
- Crittenden, J.C.; Rhodes, R.; Hand, D.W.; Howe, K.J.; Tchobanoglous, G. Stantec's water treatment: principles and design [en línea]. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2022 [Consulta: 18/07/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9781119820086>. ISBN 9781119820086.