

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

1. Datos generales

Materia: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES
Código: IAM0905
Paralelo: A
Periodo : Septiembre-2023 a Febrero-2024
Profesor: AREVALO DURAZNO MARIA BELEN
Correo electrónico: barevalo@uazuay.edu.ec

Nivel: 9

Distribución de horas.

| Docencia | Práctico | Autónomo: 48 | | Total horas |
|----------|----------|----------------------|----------|-------------|
| | | Sistemas de tutorías | Autónomo | |
| 48 | 64 | 16 | 32 | 160 |

Prerrequisitos:

Código: IAM0806 Materia: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

2. Descripción y objetivos de la materia

En un ciclo de enseñanza de la materia Aguas Residuales II se pretende cubrir una serie de temas y conceptos clave relacionados con el tratamiento de aguas residuales en contextos industriales y la gestión de lodos fecales. Los aspectos generales que se abordan en el ciclo son: - Caracterización de aguas residuales industriales y lodos fecales - Proceso de tratamiento - Gestión de lodos fecales - Casos prácticos y estudios de caso - Visitas de campo

La materia de Aguas Residuales II se articula con el resto del currículo en Ingeniería Ambiental al construir sobre los fundamentos previamente establecidos, el tema de tratamiento avanzado de aguas residuales industriales y la gestión de lodos fecales, utilizando conceptos y formulaciones de Tratamiento de Aguas Residuales I. Así, permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos prácticos y reales. Esto proporciona una formación integral para abordar los desafíos ambientales relacionados con las aguas residuales en diferentes contextos.

La materia de Aguas Residuales II aporta de manera significativa al perfil profesional de un ingeniero ambiental en varios aspectos: - Especialización en Tratamiento de Aguas Residuales: en contextos municipales e industriales. Esta competencia es esencial, ya que la gestión adecuada de las aguas residuales es fundamental para la protección del medio ambiente y la salud pública. - Solución de problemas complejos: El tratamiento de aguas residuales industriales y lodos fecales a menudo involucra desafíos complejos y únicos. Los ingenieros ambientales que han recibido formación en esta área están mejor preparados para abordar problemas técnicos y de diseño específicos, aplicando conocimientos y creatividad para encontrar soluciones efectivas. - Diseño de sistemas: la materia aborda el diseño de sistemas de tratamiento eficientes y efectivos que se adapten a las necesidades específicas de diferentes industrias y situaciones. - Gestión Integral de Residuos: La comprensión de los lodos fecales contribuyen a la formación de ingenieros ambientales capaces de abordar la gestión integral de residuos. - Desarrollo Sostenible: con esta materia, los ingenieros ambientales contribuyen directamente al desarrollo sostenible al proteger los recursos hídricos y reducir la contaminación ambiental. - Competitividad laboral: el conocimiento de tratamiento de aguas residuales industriales y lodos fecales puede hacer que los ingenieros ambientales sean más atractivos para empleadores en sectores industriales, empresas de consultoría ambiental, agencias gubernamentales y organizaciones internacionales.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible



4. Contenidos

| | |
|------|--|
| 1.1. | Contaminantes específicos presentes en aguas residuales industriales |
| 1.2. | Componentes y propiedades de los lodos fecales |

| | |
|------|--|
| 1.3. | Carga contaminante y su variabilidad |
| 2.1. | Tanques de ecualización |
| 2.2. | Flotación |
| 2.3. | Neutralización química |
| 2.4. | Visita técnica |
| 3.1. | Tanques de espesamiento |
| 3.2. | Lechos de secado con y sin plantas |
| 3.3. | Digestión Anaerobia |
| 3.4. | Visita técnica |
| 4.1 | CASO 1: AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL DE UN CAMAL MUNICIPAL |
| 4.2 | CASO 2: LODOS DE FOSAS SÉPTICAS |

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

• Asesorar en el campo de manejo técnico medio ambiental, en las diferentes etapas de los procesos que intervienen en las empresas públicas y privadas, acorde a las políticas y reglamentaciones de protección ambiental del Estado Ecuatoriano.

-- Identifica el tipo de tratamiento adecuado para un proyecto de saneamiento específico.

-Evaluación escrita
-Investigaciones

• Diseñar sistemas de gestión de residuos sólidos, abastecimientos de agua potable, alcantarillados y saneamiento de localidades.

-- Identifica y diferencia los contaminantes específicos presentes en las aguas residuales industriales y lodos fecales.

-Evaluación escrita
-Investigaciones

• Formular y evaluar proyectos ambientales en los cuales se apliquen los fundamentos de ingeniería y conduzcan a la mejora del medio ambiente a partir de la aplicación de tecnologías limpias, teniendo en cuenta la normatividad vigente.

-- Conoce los tipos de tratamiento que pueden ser aplicados a aguas residuales industriales y lodos fecales.

-Evaluación escrita
-Investigaciones

Desglose de evaluación

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|--------------------|----------------------|---|------------|--------------|--|
| Evaluación escrita | PRUEBA NO. 1 | CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y LODOS FECALES | APORTE | 6 | Semana: 5 (16-OCT-23 al 21-OCT-23) |
| Investigaciones | TRABAJO GRUPAL | CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y LODOS FECALES | APORTE | 4 | Semana: 5 (16-OCT-23 al 21-OCT-23) |
| Evaluación escrita | PRUEBA NO. 2 | TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES | APORTE | 6 | Semana: 10 (20-NOV-23 al 25-NOV-23) |
| Investigaciones | TRABAJO GRUPAL NO. 2 | TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES | APORTE | 4 | Semana: 10 (20-NOV-23 al 25-NOV-23) |
| Evaluación escrita | PRUEBA NO. 3 | CASOS PRÁCTICOS Y ESTUDIOS DE CASO, MANEJO DE LODOS FECALES | APORTE | 6 | Semana: 15 (al) |
| Investigaciones | TRABAJO GRUPAL NO. 3 | CASOS PRÁCTICOS Y ESTUDIOS DE CASO, MANEJO DE LODOS FECALES | APORTE | 4 | Semana: 15 (al) |
| Evaluación escrita | EXAMEN FINAL | CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y LODOS FECALES , CASOS PRÁCTICOS Y ESTUDIOS DE CASO, MANEJO DE LODOS FECALES , TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES | EXAMEN | 20 | Semana: 19-20 (21-01-2024 al 27-01-2024) |
| Evaluación escrita | SUPLETORIO | CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES Y LODOS FECALES , CASOS PRÁCTICOS Y ESTUDIOS DE CASO, MANEJO DE LODOS FECALES , TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES | SUPLETORIO | 20 | Semana: 20 (al) |

Criterios de evaluación

| Descripción | Tipo horas |
|---|----------------|
| En los trabajos se considerará la profundidad y el alcance de los temas investigados, la coherencia de las conclusiones, la aplicabilidad de las recomendaciones y la calidad de la sustentación. Las tareas cortas que no sean cumplidas por los estudiantes, ya sea en clase o en casa, serán puntos que se restan de los trabajos de investigación. | Autónomo |
| En las pruebas escritas se verificará si el estudiante captó apropiadamente los conceptos clave sobre el tratamiento de las aguas residuales industriales y lodos fecales, y la coherencia de sus planteamientos para los prediseños de sistemas de tratamiento. Se considerará la correcta aplicación de los procedimientos matemáticos que se utilicen para arribar a un resultado. Se tomará en cuenta la coherencia del resultado obtenido y su correspondiente interpretación. | Total docencia |

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|---|-----------------------|---|------|------|
| Tchobanoglous, G., L. Burton, F., & Stensel, D. H. | McGraw Hill Companies | Metcalf & Eddy's: Wastewater Engineering: Treatment and Reuse | 2014 | |

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo

Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **22/09/2023**

Estado: **Aprobado**