



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA		
Tratamiento de Aguas Residuales		

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Octavo semestre	360805B	64 Mediación docente 32 Estudio independiente

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante analizará los distintos procesos utilizados para el tratamiento de aguas residuales, así como los métodos de evaluación de la calidad del agua, su transporte, almacenamiento y uso.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Sistemas de distribución de agua
 - 1.1. Fuentes de agua
 - 1.2. Hidráulica del agua
 - 1.3. Sistemas de distribución del agua
 - 1.4. Bombas de máquinas hidráulicas
 - 1.5. Transporte de agua
 - 1.6. Almacenamiento de agua por bombeo y sistemas duales de agua
2. Características del agua
 - 2.1. Química del agua
 - 2.2. Física del agua
 - 2.3. Microbiología del agua
 - 2.4. Ecología del agua
 - 2.5. Calidad del agua
 - 2.6. Características de las aguas residuales municipales
3. Procesos de tratamiento de aguas residuales
 - 3.1. Objetivo del tratamiento de aguas residuales y consideraciones de diseño
 - 3.2. Procesos físicos (sedimentación, flotación, filtración y adsorción)
 - 3.3. Procesos químicos (Precipitación, e intercambio iónico)
 - 3.4. Procesos biológicos (lodos activados, biofiltros, digestores)
4. Postratamiento, reutilización y disposición
 - 4.1. Procesos de desinfección
 - 4.2. Reutilización y eliminación de efluentes
 - 4.3. Procesamiento, disposición y reutilización de residuos
 - 4.4. Diseño de planta, tuberías de patio, hidráulica de planta e instrumentación, y controles
 - 4.5. Tratamiento avanzado de aguas residuales y mejora de la instalación de tratamiento secundario

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

BAJO CONDUCCIÓN DE UN PROFESOR

El proceso de enseñanza-aprendizaje deberá ser deductivo, analítico, descriptivo, explicativo y cooperativo con actividades individuales y grupales auxiliados del internet. Las actividades incluirán lecturas previas, fichas de resumen, discusión de temas, revisión de ejemplos, trabajos de investigación, formulación de ensayos y exposición de temas. Analizar plantas de tratamiento de aguas residuales que se encuentren en operación.

APRENDIZAJE INDEPENDIENTE

El estudiante participará activamente en su aprendizaje con búsqueda de información y resolución de ejercicios. Realizará trabajos finales de unidad e incorporará a la plataforma educativa virtual actividades integradoras.



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Los mecanismos de evaluación para esta materia incluirán análisis de textos, autoevaluaciones, ejercicios, evidencias de aprendizaje, exámenes orales o escritos, participación en clase y reportes de lecturas.

Los criterios de evaluación dependerán de los temas desarrollados durante el curso y la integración de la calificación se obtendrá de tres evaluaciones parciales que en suma representarán el 50% de la calificación total y una evaluación ordinaria con el 50% restante.

En cada evaluación parcial el profesor considerará la participación activa de los estudiantes y trabajo en clase, exposiciones o presentación de proyectos, exámenes escritos, investigaciones documentales, trabajos, reportes de proyectos y tareas.

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Para el desarrollo de los contenidos del programa, el profesor se apoyará de la plataforma educativa designada oficialmente por la Universidad Tecnológica de la Mixteca. En la cual se publicarán las actividades que complementarán el aprendizaje de la clase presencial correspondiente. Ahí mismo, los estudiantes incorporarán los productos, de acuerdo con la planeación del profesor y será el medio para recibir retroalimentación de las actividades independientes establecidas.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO)

Básica:

1. Wastewater treatment and reuse. Theory and design examples. (Two-Volume). First Edition. Qasim S.R., Zhu G. CRC Press, 2018.
2. Water and wastewater engineering technology. First Edition. Verma S. CRC Press, 2024.
3. Handbook of water and wastewater treatment plant operations. Fourth Edition. Spellman F.R., CRC Press, 2020.
4. Wastewater engineering. Treatment and resource recovery. Fifth Edition. Metcalf & Eddy Inc. Tchobanoglous G., Stensel H.D., Tsuchihashi R., Burton F.L. McGraw Hill, 2014.
5. Fair, Geyer, and Okun's Water and Wastewater Engineering: Water Supply and Wastewater Removal. Shammas N.K., Wang L.K. Wiley, 2017.

Consulta:

1. Water and wastewater engineering. Design principles and practice. Second Edition. Davis M.L. McGraw Hill, 2019
2. Planning and installing sustainable onsite wastewater systems. Parton S.M. McGraw Hill 2010.
3. Novel approaches towards wastewater treatment and resource recovery technologies. First Edition. Mungray A.K., Mungray A. A., Sonawane S. S., Sonawane S. H. Elsevier, 2022.
4. Water and wastewater technology. Hammer Sr. M.J., Hammer Jr M.J. Seventh Edition. Pearson, 2014.
5. Removal of refractory pollutants from wastewater treatment plants. First Edition. Shah M.P. CRC Press, 2022.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Profesor(a) investigador(a) con grado de Maestro(a) o Doctor(a) en Ingeniería Química, Bioquímica, Ciencias Ambientales o área afín.

Beatriz Hernández Carlos

Vo. Bo.

DRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ CARLOS
JEFA DE CARRERA



INGENIERÍA QUÍMICA EN
PROCESOS SOSTENIBLES



AUTORIZÓ

L.I. MARIO ALBERTO MORENO ROCHA
VICE-RECTOR ACADÉMICO