



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Disponibilidad y Gestión Sostenible del Agua

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Octavo semestre	360804B	64 Mediación docente 32 Estudio independiente

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante conocerá el efecto del cambio climático sobre la disponibilidad del agua, estrategias para el uso sostenible del agua y métodos para medir la disponibilidad y calidad del agua.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Desafíos en el uso sostenible del agua
 - 1.1. Crisis del agua
 - 1.2. Requisitos para la sostenibilidad de los sistemas hídricos
 - 1.3. Problemas de calidad del agua
 - 1.4. Fundamentos del tratamiento y diseño de procesos, y sostenibilidad
 - 1.5. Uso sostenible del agua industrial y tratamiento de aguas residuales
 - 1.6. Disposición sostenible de efluentes
 - 1.7. Construcción sostenible de estructura para agua
 - 1.8. Cuestiones de seguridad en la gestión sostenible del agua
2. El cambio climático y los recursos hídricos
 - 2.1. Impulsores del cambio climático
 - 2.2. El efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos
 - 2.3. Introducción a las características clave de los modelos climáticos
 - 2.4. Modelos hidrológicos
 - 2.5. Medidas de mitigación y adaptación
 - 2.6. Casos de estudio alrededor del mundo
3. Suministro de agua
 - 3.1. Calidad y tratamiento del agua potable
 - 3.2. Suministro de agua a pequeña escala
 - 3.3. Macroabastecimiento de agua potable
 - 3.4. Eficiencia hídrica en los edificios
 - 3.5. Suministro de agua potable en países emergentes
4. Drenaje de agua superficial
 - 4.1. Diseño e infraestructura
 - 4.2. Sistemas de drenajes sostenibles
 - 4.3. Protección de comunidades y propiedades contra inundaciones
 - 4.4. Tratamiento e ingeniería de aguas residuales
 - 4.5. Aguas residuales domésticas en los países en vías de desarrollo
5. Uso sostenible de recurso hídricos
 - 5.1. Enfoque de servicios ecosistémicos y contribuciones de la naturaleza a las personas
 - 5.2. Caudales ambientales y ecológicos para la sostenibilidad
 - 5.3. Ética en la gestión de recursos hídricos: funciones, marcos y principios
 - 5.4. Gestión integrada de recursos hídricos
 - 5.5. Comunidades locales en agua y saneamiento: prácticas y desafíos
 - 5.6. Sistemas de saneamiento y opciones tecnológicas
 - 5.7. Huella hídrica y agua virtual
 - 5.8. Planificación hídrica para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible





Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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 estrategias aplicadas en México para el uso sostenible de agua.

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.

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. Sustainable water engineering. Theory and practice. Chandrappa R., Das D.B., Wiley, 2014.
2. Climate change in sustainable water resources management. Bozorg-Haddad O. Springer, 2022.
3. Sustainable water engineering. 1st Edition. Charlesworth S., Booth C.A., Adeyeye K. Elsevier, 2020.
4. Clean water and sanitation. Filho W.L., Azul A.M., Bradli L., Salvia A.L. Wall T. Springer, 2020.
5. GIScience for the sustainable management of water resources. 1st Edition. Meraj G., Kanga S., Farooq M., Singh S.K., Sudhanshu. CRC Press, 2022.

Consulta:

1. Sustainable water treatment. Engineering solutions for a variable climate. Scholz M. Elsevier, 2019.
2. Technological solutions for water sustainability: Challenges and prospects. Towards a water-secure India. Philip L., Pradeep T., Bhallamudi S.M. IWA Publishing, 2023.
3. Arab environment water. Sustainable management of a scare resource. El-Ashry M., Saab N., Zeitoun B. Afed, 2010.
4. Water resources sustainability. Mays L.W., McGraw Hill, 2007.
5. Sustainable management of water resources in agriculture. OECD, 2010.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

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

Bea Hernández Carlos

Vo. Bo.

DRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ CARLOS
JEFA DE CARRERA



INGENIERÍA QUÍMICA EN
PROCESOS SOSTENIBLES

L.I. Mario Alberto Moreno Rocha

AUTORIZÓ

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



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA