



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Química Sostenible

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Segundo semestre	360201	112 Mediación docente 40 Estudio independiente

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante conocerá los fundamentos y los últimos avances en química sostenible. Comprenderá por qué se buscan sustitutos de disolventes. Se familiarizará con diferentes procedimientos de reacciones verdes alternativas a reacciones convencionales con aplicaciones. Comprenderá cómo la biomasa residual puede adquirir valor económico. Comprenderá la importancia del reciclaje y su aplicación.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Fundamentos
 - 1.1. Conceptos básicos de química sostenible
 - 1.2. Evaluación de sostenibilidad
 - 1.3. Fundamentos de la química sostenible
 - 1.4. Papel de la química en la sostenibilidad
2. Química verde
 - 2.1. Principios de la química verde
 - 2.2. Diseñar productos químicos seguros
 - 2.3. Predecir las propiedades y aspectos ambientales antes de la síntesis
 - 2.4. Uso de catalizadores, para reducir las demandas de tiempo y energía, minimizar el desperdicio
 - 2.5. Diseño para la eficiencia energética, establecer una ruta de síntesis de mínimo consumo de energía
3. Disolventes verdes
 - 3.1. Economía atómica, metátesis
 - 3.2. Líquidos iónicos, clasificación, síntesis y aplicaciones
 - 3.3. Fluidos supercríticos, preparación y aplicaciones diversas
4. Métodos sintéticos verdes
 - 4.1. Diseño químico seguro
 - 4.2. Pirámide de diseño molecular de la química verde, ejemplos de diseños químicos seguros. Alternativas verdes a los métodos sintéticos convencionales
 - 4.3. Catálisis verde
 - 4.4. Aplicaciones de la química verde en el mundo real.
5. Adición de valor a la biomasa residual
 - 5.1. Materias primas renovables
 - 5.2. Tipos de combustibles y energía derivados de la biomasa, biogas, bioetanol y biodiesel
 - 5.3. Conversión termoquímica, ruta de gasificación, ruta de la pirólisis, conversión bioquímica, digestión anaeróbica, fermentación

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. Realizar las prácticas de laboratorio siguiente: Síntesis de líquidos iónicos, preparación de disolventes eutécticos, Uso de fluidos supercríticos, síntesis de nanopartículas (Au/Ag/Cu) usando extractos de hojas y síntesis verde del ácido adipico (un precursor del Nylon).





Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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, tareas y desempeño en el laboratorio.

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. New trends in green chemistry. Ahluwalia V.K., Kidwai M. Kluwer Academic Publisher, 2004.
2. Introduction to Green Chemistry. 2nd edition. Matlack A.S. CRC Press, 2010.
3. Waste to wealth. The circular economy advantages. Lacy P., Rutqvist J., Palgrave McMillan, 2015.
4. Green solvents. Ionic liquids. Anastas P.T. (Series Editor), Wasserscheid P., Stark A. Wiley-VCH, 2013.
5. Sustainable chemistry. 1st edition. Reniers G., Brebbia C.A. WIT Press, 2011.

Consulta:

1. Valorization of biomass to value added commodities. Current trends, challenges, and future prospects. Daramola M., Ayeni A. Springer, 2020.
2. Sustainable green chemistry. Benvenuto M. A. De Gruyter, 2017.
3. Green chemistry in industry. Benvenuto M. A., Plaumann H. De Gruyter, 2018.
4. Quality living through chemurgy and green chemistry. Lau P. C. K. Springer, 2016.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Profesor(a) investigador(a) con grado de Maestro(a) o Doctor(a) en Ciencias Químicas, Ingeniería Química o Ingeniería Industrial.



Vo. Bo.

DRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ CARLOS
JEFA DE CARRERA





AUTORIZÓ

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

