



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Modelación y Optimización de Procesos Sostenibles

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Octavo semestre	360801	80 Mediación docente 20 Estudio independiente

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El alumno utilizará herramientas computacionales para predecir el comportamiento de un sistema en las etapas de diseño, operación y desmantelamiento de una planta química, teniendo por tanto implicaciones en diseño, discriminación de alternativas, operación, optimización energética, seguridad y análisis de riesgos en procesos sostenibles.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Fundamentos de simulación de procesos
 - 1.1. Introducción a la simulación de procesos
 - 1.2. Registro de nuevos componentes
 - 1.3. Estimación de propiedades físicas y comportamiento de fases para la simulación de procesos
 - 1.4. Simulación de corrientes de reciclado
2. Diseños UniSim
 - 2.1. Fundamentos de la simulación de procesos con diseño UniSim
 - 2.2. Diseño y simulación de procesos de destilación
 - 2.3. Modelado y optimización de sistemas de separación y calentamiento
3. Symmetry
 - 3.1. Fundamentos de la simulación de procesos con Symmetry
 - 3.2. Modelado y análisis de un proceso de deshidratación de gas natural
4. Diseñador SuperPro
 - 4.1. Fundamentos de la simulación de procesos por lotes con el diseñador SuperPro
 - 4.2. Modelado de la producción de ácido cítrico con el diseñador SuperPro
 - 4.3. Diseño y optimización de una planta de tratamientos de agua para la industria avícola
5. Ingeniería aspenONE
 - 5.1. Conceptos básicos de la simulación de procesos con Aspen HYSYS
 - 5.2. Simulación y diseño de procesos para la producción de acetaldehído
 - 5.3. Simulación dinámica para control de procesos con Aspen HYSYS
 - 5.4. Conceptos básicos de simulación de procesos con Aspen Plus
 - 5.5. Diseño y evaluación de procesos alternativos para la fabricación de bio-combustible
 - 5.6. Optimización multiplataforma en operaciones unitarias y diseños de procesos
 - 5.7. Estrategia de diseño flexible para el control de procesos

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, resolución de ejercicios, trabajos de investigación, formulación de ensayos y exposición de temas. Desarrollar un proyecto integrador que permita relacionar temas abordados en cursos previos con el modelado y optimización de procesos. Analizar casos de estudios sobre la integración y modelado de almacenamiento por bombeo a pequeña escala (Parte III del libro "Applied mathematical modeling and analysis in renewable energy" de Shani and Shani), y aplicaciones de simulación y optimización de procesos de extracción líquido-líquido, reactores con cinéticas de reacción simples, electrolitos descritos en "Aspen Plus. Chemical Engineering applications" de Al-Malah. Cabe mencionar que el curso no es limitativo, también se pueden emplear paquetes como Matlab, Scilab, Python, entre otros que permitan complementar al estudiante su formación en el modelado y optimización de procesos.





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, prácticas de laboratorio, trabajos de investigación 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. Chemical engineering process simulation. Second Edition. Yoo C.Y. Elsevier, 2022.
2. Computer methods in chemical engineering. Second Edition. Ghasem N. CRC Press, 2021.
3. UniSim Design. Tutorials and applications. Honeywell. Honeywell, 2010.
4. Aspen Plus. Chemical engineering applications. Al-Malah K. I. M. Wiley, 2017.
5. SuperPro designer. User guide version 11. Intelligent, 2020.

Consulta:

1. Chemical process engineering, Volume 2: Design, analysis, simulation, integration, and problem solving with Microsoft excel-UniSim software for chemical engineers, heat transfer and integration, process safety, and chemical kinetics. Coker K., Sotudeh-Gharabagh R. Wiley, 2022.
2. Product and process design principles. Synthesis, analysis and evaluation. Fourth Edition. Seider W.D., Lewin D.R., Seader J.D., Widagdo S., Gani R., NG K.A. Wiley, 2017.
3. Applied mathematical modeling and analysis in renewable energy. Sahni M., Sahni R. CRC Press, 2022.
4. Mathematical modelling and simulation in chemical engineering. Chidambaram M. Cambridge University Press, 2018.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

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

Beatriz Hernández Carlos

Vo. Bo.

DRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ CARLOS
JEFA DE CARRERA



L.I. Mario Alberto Moreno Rocha

AUTORIZÓ

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

