

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

| NOMBRE DE LA ASIGNATURA | |
|--|--|
| Ingeniería de Diseño y Seguridad de Plantas | |

| SEMESTRE | CLAVE DE LA ASIGNATURA | TOTAL DE HORAS |
|------------------------|------------------------|--|
| Octavo semestre | 360803 | 80 Mediación docente 20 Estudio independiente |

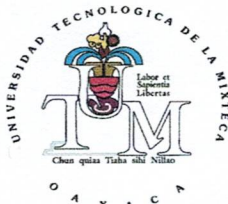
OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante aplicará principios de ingeniería química al diseño de plantas y equipos de proceso. Evaluaciones económicas preliminares de plantas. Desarrollo de diagramas de flujo de procesos; balances de materia y energía; especificación de equipos, fundamentos de ingeniería económica y análisis de rentabilidad; estrategias en el diseño y síntesis de procesos.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Consideraciones generales del diseño de una planta
 - 1.1. Peligros para la salud y la seguridad
 - 1.2. Prevención de pérdidas
 - 1.3. Protección del ambiente
 - 1.4. Ética de la ingeniería
 - 1.5. Localización de la planta
 - 1.6. Distribución de la planta
 - 1.7. Control y operación de la planta
2. Desarrollo del diseño de procesos
 - 2.1. Desarrollo de la base de datos del diseño
 - 2.2. Programas de cómputo en el diseño de procesos
 - 2.3. Creación del proceso
 - 2.4. Diseño del proceso
 - 2.5. Creación, análisis y evaluación de diagramas de flujo de funciones, operaciones, del proceso, tuberías e instrumentación
 - 2.6. Diseño de equipo y especificaciones
3. Estimación del costo
 - 3.1. Análisis de estimación de costos
 - 3.2. Intereses, valor temporal, impuestos y cargos fijos
 - 3.3. Rentabilidad
 - 3.4. Inversiones alternativas
 - 3.5. Reemplazos
4. Optimización del diseño de planta
 - 4.1. Definición del problema de optimización
 - 4.2. Selección de una función objetivo
 - 4.3. Suboptimización
 - 4.4. Metodologías de solución de optimización
 - 4.5. Uso de programas computacionales para optimización
 - 4.6. Aplicaciones de la optimización
5. Selección de materiales y equipos
 - 5.1. Propiedades y prevención del deterioro de los materiales
 - 5.2. Selección de materiales para tuberías
 - 5.3. Selección de instrumentos de medición, actuadores y controladores
 - 5.4. Fabricación de equipo
 - 5.5. Equipos para transporte de fluidos y sólidos
 - 5.6. Equipos para agitación y mezclado de fluidos
 - 5.7. Equipos para transferencia de calor





Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

- 5.8. Equipo para separación
- 5.9. Equipos para transformaciones químicas y catálisis
- 5.10. Almacenamiento y contención de sólidos

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. Desarrollar un proyecto en equipo durante el semestre bajo la supervisión constante del profesor. Generar una presentación final y un informe escrito del proyecto. Para el diseño de plantas, el estudiante empleará programas de cómputo como Hexagon CADWorx, Hexagon Smart 3D, AutoCAD Plant 3D, AVEVA PDMS, SolidWorks Piping, Hexagon PDS, BENTLEY AutoPlant, CADMATIC 3D, entre otros.

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. Plant design and economics for chemical engineers. Fifth Edition. Peters M. S., Timmerhaus K. D., West R. E. McGraw Hill, 2003.
2. Chemical engineering design. Principles, practice and economics of plant and process design. Third Edition. Towler G., Sinnott R. Elsevier, 2022.
3. Analysis, synthesis, and design of chemical processes. International series in the physical and chemical engineering sciences. Turton R., Shaeiwitz J. A., Bhattacharyya D., Whiting W. B. Pearson, 2020.
4. Process engineering and plant design. The complete industrial picture. Mukherjee S. Routledge, 2022.
5. An applied guide to process and plant design. Second Edition. Moran S. Elsevier, 2019.

Consulta:

1. ULLMANN'S Chemical engineering and plant design, volume 2. Wiley-VCH, 2005.
2. Chemical process equipment. Selection and design. Third Edition. Couper J. R., Penney W. R., Fair J. R., Walas S. M. Elsevier, 2012.
3. Process plant layout and piping design. Bausbacher E., Hunt R. Prentice Hall, 1993.
4. Plant design and operations. Second Edition. Sutton I. Elsevier, 2017.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

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



Vo. Bo.
DRA. BEATRIZ HERNÁNDEZ CARLOS
JEFA DE CARRERA



INGENIERÍA QUÍMICA EN
PROCESOS SOSTENIBLES



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



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA