



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

Ingeniería Química en Procesos Sostenibles

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA		
Ingeniería de Reactores		

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Sexto semestre	360605	96 Mediación docente 32 Estudio independiente

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

El estudiante diseñará reactores químicos a partir del establecimiento de los modelos matemáticos y criterios ingenieriles para realizar transformaciones de bajo impacto ambiental de forma optimizada.

TEMAS Y SUBTEMAS

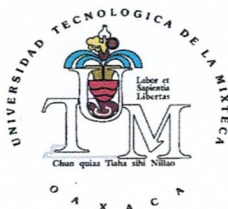
1. Introducción
 - 1.1. Importancia del reactor químico en los procesos de transformación
 - 1.2. Clasificación de los reactores químicos
 - 1.3. Elementos de las cinéticas de reacción
 - 1.4. Constantes de velocidad de reacciones elementales
 - 1.5. Aproximación al estado estacionario: Catálisis
 - 1.6. Catálisis heterogénea
2. Modelos de reactores químicos ideales isotérmicos
 - 2.1. Balance de materia de un sistema con generación
 - 2.2. Deducción de ecuaciones de balance de materia para: reactores intermitente o por lotes, reactores semicontínuos, reactores continuos de tanque agitado (RCTA), reactor de flujo pistón,
 - 2.3. Aplicaciones en procesos sostenibles
3. Dimensionamiento de reactores
 - 3.1. Volumen
 - 3.2. Rendimiento/selectividad
 - 3.3. Reacciones elementales y complejas
 - 3.4. Análisis de sensibilidad de parámetros
 - 3.5. Criterios de selección de los tipos de reactores químicos
 - 3.6. Aplicaciones en procesos sostenibles
4. Combinación de reactores
 - 4.1. Reactores en serie
 - 4.2. Análisis comparativo del comportamiento del reactor tubular, de tanque agitado y una serie de reactores de tanque
 - 4.3. Reactores paralelos
 - 4.4. Aplicaciones en procesos sostenibles

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, exposición de temas y uso de simuladores especializados como Reactor Lab, LearnChemE y ProSim. Realizar las prácticas siguientes: Diseño de un reactor homogéneo por lotes, 2. Craqueo adiabático de acetona en un reactor de flujo pistón, 3. Desviación de la idealidad: Distribución de tiempos de residencia, 4. Cálculos cinéticos para un reactor discontinuo. 4. Estudio cinético de la descomposición catalítica del peróxido de hidrógeno, 6. Obtención de biodiesel en un reactor tubular, 7. Obtención de biodiesel empleando un catalizador heterogéneo, 8. Degradación foto catalítica de paracetamol.





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 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. Principles of chemical reactor analysis and design. New tools for industrial chemical reactor operations. Second Edition. Mann U. Wiley, 2009.
2. Fundamentals of chemical reaction engineering. Davis M.E., Davis R.J. McGraw Hill, 2003.
3. Chemical reactor analysis and design. 3rd Edition. Froment G.F., Bischoff K.B., De Wilde J. Wiley, 2011.
4. Chemical reaction engineering. 3rd Edition. Levenspiel O. Wiley, 1999.
5. Elements of chemical reaction engineering. 3rd Edition. Fogler H.S. Prentice-Hall, 2004.

Consulta:

1. Reaction kinetics for chemical engineers. Walas S.M. Butterworths, 1989.
2. Chemical reactor design and control. Luyben W.L. Wiley-Interscience, 2007.
3. Modeling of chemical kinetics and reactor design. Coker A.K. Gulf Professional Publishing, 2001.
4. Chemical reactor design. Harriott P. Marcel Dekker Inc, 2003.
5. Chemical reactor and reactor engineering. Tominaga H., Tamaki M. Wiley, 1997.

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