



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de la Ciénega
División de Desarrollo Biotecnológico
INGENIERIA QUÍMICA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Introducción a los Fenómenos de Transporte.		Clave: I5821		Número de créditos: 9	
Departamento: Ciencias Tecnológicas		Horas teoría: 48 h		Horas Taller: 32h	Total de horas por cada semestre: 80 h
Tipo: Curso	Prerrequisitos: Balances de Materia y Energía, Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería Química I.			Nivel: Pregrado Área de Formación: Básica Particular	

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Este curso está diseñado para hacer una introducción al campo de los fenómenos de transporte (transporte de momentum, calor y masa), para los estudiantes de ingeniería de ciencia aplicada. Este curso proporciona una visión integrada de los fenómenos de transporte y una base sólida para diseño de equipo y procesos en operaciones unitarias/procesos unitarios utilizados en la industria química.

Contenido temático

Unidad I	Vectores Y Tensores 1.1.Algebra Vectorial 1.2.Operaciones Diferenciales con Tensores 1.3.Tensores de Segundo Orden 1.4.Teoremas Integrales para Vectores y Tensores
Unidad II	Mecanismos de transporte molecular 2.1.Ley de Newton de la Viscosidad 2.2.Ley de Fourier de la Conducción de Calor 2.3.Ley de Fick de la Difusión
Unidad III	Estimación de Propiedades de Transporte 3.1.Estimación de la Viscosidad 3.2.Fluidos no Newtonianos 3.3.Cálculo de la Conductividad Calorífica 3.4.Cálculo de la difusividad
Unidad IV	Balances Generales de Propiedades 4.1.Ecuación de la Continuidad 4.2.Ecuación del Movimiento 4.3.Ecuación de la Energía Mecánica 4.4. Ecuación de la Energía
Unidad V	Ecuaciones de Transporte Molecular 5.1.Distribución de la Velocidad de Flujo 5.2.Ecuaciones de Variación para sistemas de flujo estacionario 5.3.Distribución de temperatura en sólidos y en flujo laminar 5.4.Ecuaciones de Variación para sistemas no isotérmicos 5.5.Distribución de la concentración en sólidos y en flujo laminar 5.6.Ecuaciones de Variación para sistemas binarios y multicomponentes
Unidad VI	Transporte en Flujo Turbulento 6.1.Distribución de velocidad 6.2.Distribución de temperatura 6.3.Distribución de concentraciones

Unidad VII Transporte entre Dos Fases

- 7.1. Transporte de interfase en sistemas isotérmicos
- 7.2. Transporte de interfase en sistemas no isotérmicos
- 7.3. Transporte de interfase en sistemas multicomponentes

Unidad VIII Transportes en Dos Dimensiones y en Estado no Estacionario

- 8.1. Flujo viscoso no estacionario y flujo potencial bidimensional
- 8.2. Conducción no estacionaria y flujo potencial bidimensional estacionario de calor en sólidos
- 8.3. Difusión en estado no estacionario

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Para llevar a cabo este proceso, se facilitará el uso de distintos instrumentos para exposición de clase y generar, de esta manera, notas de estudio, se reservaran horas clases para la solución de problemas y despejar dudas de los estudiantes. Así mismo se propiciará la investigación por parte del alumno para enriquecer los conceptos adquiridos en clase.

Modalidad de evaluación

Criterio de Evaluación	Ponderación	Instrumento de medición
Evaluación parcial	50%	Examen escrito
Evaluación global	20%	Examen escrito
Evaluación continua	10%	Tareas
Evaluación práctica	17%	Prototipo, memoria de cálculo y examen oral
Coevaluación	3%	Documento (listado)

Competencia a desarrollar

Facultad para identificar los diferentes fenómenos de transferencia (de momentum, calor y masa) que se verifican en un proceso de transformación físico-químico y saber representarlos matemáticamente.

Competencias específicas:

Análisis y comprensión de los fenómenos de transporte.

Competencias genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Conocimientos básicos de los procesos de separación y transferencia
- Habilidad para buscar y analizar información Provenientes de fuentes de información
- Solución de problemas

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidad de trabajar en forma autónoma

Campo de aplicación profesional

Esta asignatura apoyara en la formación del alumno en los siguientes ámbitos:

- la aplicación de los principios de conservación de masa y energía para el análisis de procesos de transformación
- La utilización de información y conceptos básicos termodinámicos para aplicarlos en el análisis de procesos de transformación
- El modelado y dimensionamiento de equipos con operaciones de transferencia
- El análisis, síntesis y optimización de equipos y procesos de transformación

3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Transport phenomena a unified approach	R. Brodkey & Harfry	McGraw Hill	1998 (660.2842 BRO)
Fenómenos de transporte	Bird, R. Byron	Noriega Editores. 2da Edición,	2006 (660.2842 BIR)
Fundamentos de transferencia de momento, calor y masa	Welty, James R.	LIMUSA	2006 (536.2 WEL)
Transferencia de calor y masa	Cengel, Yunus A.	McGraw Hill	2011 (536.2 CEN)

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U.de G.

ACTUALIZACIÓN/JUNIO 2016