UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de la Ciénega
División de Desarrollo Biotecnológico
INGENIERIA QUÍMICA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Transferencia de calor.	**Clave:** I5832		**Número de créditos: 9**
Departamento: Ciencias Tecnológicas	**Horas teoría:**80 h	**Horas Taller:** 0 h	**Total de horas por cada semestre:** 80 h
Tipo: Curso	**Prerrequisitos:** Introducción a los Fenómenos de Transporte.	**Nivel:** Pregrado **Area de Formación:** Básica Particular	

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo General:

Al término del curso el alumno será capaz de aplicar las formulaciones de transferencia de calor en las operaciones unitarias. Además será capaz de aplicar estos conceptos en procesos en estado no estacionario y multidimensional.

Contenido temático

Unidad I — TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN

- 1.1 LEY DE FOURIER.
- 1.2 ECUACIÓN GENERAL DE LA CONDUCCIÓN.
- 1.3 CONDUCCIÓN EN ESTADO ESTACIONARIO.
  - 1.3.1 SUPERFICIES PLANAS
  - 1.3.2 SUPERFICIES CILÍNDRICAS
  - 1.3.3 SUPERFICIES ESFERÉRICAS
- 1.4 RADIO CRÍTICO DE AISLANTE.
- 1.5 SUPERFICIES EXTENDIDAS.
- 1.6 SISTEMAS DE GENERACIÓN DE CALOR.
- 1.7 CONDUCCIÓN DE CALOR EN ESTADO ESTACIONARIO BIDIMENSIONAL.
  - 1.7.1 SOLUCIÓN ANALÍTICA
  - 1.7.2 FACTOR DE FORMA
  - 1.7.3 DIFERENCIAS FINITAS
- 1.8 CONDUCCIÓN EN ESTADO NO ESTACIONARIO.
  - 1.8.1 ANÁLISIS DE PARÁMETROS CONCENTRADOS
  - 1.8.2 DIFERENCIAS FINITAS
  - 1.8.3 GRÁFICAS DE TEPERATURA TRANSITORIA

UNIDAD II — TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONVECCIÓN

- 2.1 COEFICIENTE CONVECTIVO DE TRANSFERENCIA DE CALOR.
- 2.2 CONVECCIÓN FORZADA.
  - 2.2.1 CAPA LÍMITE HIDRODINÁMICA Y TÉRMICA
  - 2.2.2 CONVECCIÓN FORZADA UN PLACA PLANA EN RÉGIMEN LAMINAR Y TURBULENTO
  - 2.2.3 ANALOGÍA DE TRANSFERENCIA DE CALOR Y FRICCIÓN
- 2.3 CONVECCIÓN NATURAL.
  - 2.3.1 CONVECCIÓN NATURAL EN PLACAS PLANAS, CILÍNDRICAS Y ESFÉRICAS.
  - 2.3.2 CONVECCIÓN NATURAL EN ESPACIOS CERRADOS.
  - 2.3.3 CONVECCIÓN MIXTA
- 2.4 CONVECCIÓN CON CAMBIO DE FASE.
  - 2.4.1 CONDENSACIÓN PELICULAR EN PLACAS PLANAS Y CILINDROS.
  - 2.4.2 EBULLICIÓN, EBULLICIÓN EN NÚCLEO Y PUNTO DE QUEMADO.

UNIDAD III — TRANSFERENCIA DE CALOR POR RADIACIÓN

- 3.1 INTRODUCCIÓN: NATURALEZA CORPUSCULAR DE LA RADIACIÓN.
- 3.2 LEYES DE RADIACIÓN.
- 3.3 EMISIVIDAD, ABSORCIÓN, REFLEXIÓN Y TRANSMISIÓN.
- 3.4 FACTOR DE FORMA.

3.5 TRANSFERENCIAS DE CALOR POR RADIACIÓN DE SUPERFICIES NEGRAS.
3.6 TRANSFERENCIAS DE CALOR POR RADIACIÓN DE SUPERFICIES NO NEGRAS.
3.7 CÁLCULO DE RADIACIÓN EN HORNOS.

UNIDAD IV INTERCAMBIADORES DE CALOR

4.1 CLASIFICACIÓN DE INTERCAMBIADORES DE CALOR.
4.2 INTERCAMBIADORES DE CALOR A CONTRACORRIENTE Y PARALELO.
4.3 FACTORES DE SUCIEDAD.
4.4 MÉTODO DE LA DIFERENCIA MEDIA LOGARITMICA DE TEMPERATURA.
4.5 MÉTODO DE LA EFECTIVIDAD.
4.6 ANÁLISIS Y DISEÑO DE INTERCAMBIADORES DE CALOR.

UNIDAD V EVAPORACIÓN

5.1 EVAPORADORES Y SU COEFICIENTE GLOBAL DE TRANSFERENCIA DE CALOR.
5.2 EVAPORADORES DE EFECTO SENCILLO.
5.3 EVAPORADOR EFECTO MÚLTIPLE.
5.4 RECOMPRESIÓN MECÁNICA Y TERMOCOMPRESIÓN

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Se emplearán herramientas propias de la exposición en clase del profesor, talleres de resolución de problemas y tareas para resolver individualmente.

Modalidad de evaluación

Criterio de Evaluación	Ponderación	Instrumento de medición
Evaluación parcial	40%	Examen escrito
Evaluación global	20%	Examen escrito
Evaluación continua	20%	Tareas
Evaluación práctica	17%	Prototipo, memoria de cálculo y examen oral
Coevaluación	3%	Documento (listado)

Competencia a desarrollar

Al ser unificados los fenómenos de transporte, las mismas ecuaciones se aplicaran para los tres tipos de transporte, así el alumno será capaz de partir de un sólo tipo de ecuación general y sabrá encontrar todos los términos necesarios para su optima aplicación, haciéndolo apto para poder sintetizar en una sola ecuación todos los tipos de transporte.

Competencias específicas:

- Aplicar, interpretar y evaluar, las leyes de transferencia de calor donde intervienen los sistemas electromecánicos.

Competencias genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Habilidad para buscar y desarrollar
- Solución de problemas

Competencias interpersonales

- Colaborar en equipo

Competencias sistémicas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de aprender
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Habilidad para trabajar en forma autónoma

Campo de aplicación profesional

Siendo una materia básica de la ingeniería química, el alumno obtendrá los conocimientos necesarios para entender y aplicar los procesos de transferencia de las operaciones unitarias. Al finalizar este curso, el alumno obtendrá los conocimientos básicos para ser aplicados a cualquier proceso donde intervenga la transferencia de calor.

3. BIBLIOGRAFÍA.

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Transport phenomena a unifiet aproach	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)
Transferencia de cantidad de Movimiento, calor y materia	Bennett, C. O.	REVERTÉ	1979 (536.2 BEN)

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

ACTUALIZACIÓN/21-JULIO-2016