

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIDAD ACADÉMICA:
PROGRAMA DEL CURSO:
Fenómenos de transporte

DES:	Ingeniería
Programa(s) académico(s)	I.A., I.Q.
Tipo de Materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
Clave de la Materia:	DI503
Semestre:	QUINTO
Área en plan de estudios (B,P,E, O):	Específico
Total de horas por semana:	3
Laboratorio o Taller:	0
h./semana trabajo presencial/virtual	3
h./semana laboratorio/taller	
h. trabajo extra-clase:	
Total de horas por semestre: <i>Total de horas semana por 16 semanas</i>	48
Créditos totales:	3
Fecha de actualización:	Julio 2017
Prerrequisito (s):	Ninguno

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

Identificar a partir de los principios teóricos que rigen la transferencia de energía y masa, los criterios y mecanismos de aplicación para comprender los fenómenos de transporte en operaciones del procesamiento de alimentos.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

*P1 Ciencias Básicas de la Ingeniería Química
Aplica los conocimientos sobre las propiedades de la materia y energía y las leyes que gobiernan su comportamiento, tomando en cuenta la sustentabilidad.*

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
Comprende los principios de fisicoquímica que se emplean en ingeniería química	<p>1. Fundamentos de la Transferencia de Calor</p> <p>1.1. Ley de Fourier.</p> <p>1.2. Ley de Enfriamiento de Newton</p> <p>1.3. Ley de Stefan Boltzmann</p> <p>1.4. Concepto de capa limite</p>	El estudiante conocerá los conceptos fundamentales de la transferencia de calor	<p>Clase introductoria a temas de cada unidad</p> <p>Investigación de conceptos</p> <p>Solución de ejemplos y problemas propuestos</p> <p>Discusión en clase</p>	<p>Programas para la solución numérica de problemas de fenómenos de transporte que funcionen</p> <p>Solución de problemas de fenómenos de transporte</p> <p>Manejo adecuado de conceptos de fenómenos de transporte</p>
Aplica la información y conceptos básicos termodinámicos en procesos químicos	<p>2. Conducción de calor en estado estacionario</p> <p>2.1 Concepto de resistencia térmica.</p> <p>2.2. Resistencia en serie y paralelo</p> <p>2.3. Caso de paredes planas.</p> <p>2.4. Caso de cilindros coaxiales.</p> <p>2.5. Caso de esferas concéntricas</p>	El estudiante conocerá los mecanismos de transferencia de calor en estado estacionario y estado no estacionario	<p>Investigación de conceptos</p> <p>Solución de ejemplos y problemas propuestos</p> <p>Discusión en clase</p>	<p>Programas para la solución numérica de problemas de fenómenos de transporte que funcionen</p> <p>Solución de problemas de fenómenos de transporte</p> <p>Manejo adecuado de conceptos de fenómenos de transporte</p>
Aplica la información y conceptos básicos termodinámicos en procesos químicos variables que intervienen en determinado problema o situación experimental	<p>3. Convección</p> <p>3.1 Principios de convección forzada</p> <p>3.2. Calculo de coeficientes de transferencia</p> <p>3.3. Convección natural</p> <p>3.4. Transferencia de calor con cambio de fase</p>	El estudiante conocerá los mecanismos de transferencia de masa en estado estacionario y estado no estacionario	<p>Investigación de conceptos</p> <p>Solución de ejemplos y problemas propuestos</p> <p>Discusión en clase</p>	<p>Programas para la solución numérica de problemas de fenómenos de transporte que funcionen</p> <p>Solución de problemas de fenómenos de transporte</p> <p>Manejo adecuado de conceptos de fenómenos de transporte</p>

<p>Comprende los principios de fisicoquímica que se emplean en ingeniería química</p>	<p>4. Transferencia de masa en estado estacionario. 4.1. Mecanismos de difusión molecular 4.2 Ecuación de continuidad para sistemas binarios 4.3 Perfiles de concentración para sistemas binarios 4.4. Ley de Fick</p>	<p>El estudiante utilizará técnicas numéricas para resolver problemas de transferencia de calor y de masa</p>	<p>Investigación de conceptos Solución de ejemplos y problemas propuestos Discusión en clase</p>	<p>Programas para la solución numérica de problemas de fenómenos de transporte que funcionen</p> <p>Solución de problemas de fenómenos de transporte</p> <p>Manejo adecuado de conceptos de fenómenos de transporte</p>
---	--	---	--	---

<p>Aplica el principio conservación de masa y energía en</p>	<p>5. Transferencia de calor y masa en estado transitorio 5.1 Análisis de</p>	<p>El estudiante utilizará técnicas numéricas para resolver problemas de</p>	<p>Investigación de conceptos Solución de ejemplos y</p>	<p>Programas para la solución numérica de problemas de fenómenos de</p>
<p>procesos químicos. Aplica modelos relacionados con los fenómenos de transporte en ingeniería química.</p>	<p>parámetros concentrados 5.2. Ecuación de Difusión 5.2.1. Ecuación de Conducción de Calor 5.2.2. Segunda ley de Fick 5.3. Soluciones para diferentes geometrías 5.3.1. Pared plana 5.3.2. Cilindro infinito 5.3.3. Esfera 5.3.4. Solido semiinfinito 5.3.5. Sistemas compuestos</p>	<p>transferencia de calor y de masa</p>	<p>problemas propuestos Discusión en clase</p>	<p>Solución de problemas de fenómenos de transporte</p> <p>Manejo adecuado de conceptos de fenómenos de transporte</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<i>Bird, R. B., Stewart, W. E., Lightfoot, E. N. Transport Phenomena 2da edición (2001)</i> <i>Brodkey, R. S., Hershey, H. C. Transport Phenomena. A Unified Approach</i> <i>Geankoplis, C. J. Transport Processes and unit Operations</i> <i>Cengel, C. Heat and Mass Transfer: A Practical Approach (2007)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes escritos • Participaciones en clase • Programación en computadora • Trabajos de investigación individual y por equipos

CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICA

Objetos de Estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Fundamentos de la transferencia de calor																	
Conducción de calor en estado estacionario																	
Convección																	
Transferencia de masa en estado estacionario																	
Transferencia de calor y masa en estado transitorio																	