



Universidad Juárez del Estado de Durango

Dirección de Planeación y Desarrollo Académico

Facultad de Ciencias Químicas

Unidad Gómez Palacio



Programa de Unidades de Aprendizaje

Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales

I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
Fenómenos de Transporte	4585

3. Unidad Académica
Facultad de Ciencias Químicas, Unidad Gómez Palacio, Durango

4. Programa Académico	5. Nivel
Ingeniero Químico en Alimentos	Licenciatura

6. Área de formación
Formación para el Ejercicio Profesional

7. Academia
Ingeniería

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso		Presencial	X
Optativas		Curso-taller	X	No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio			
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			



9. Pre-requisitos

TERMODINAMICA QUIMICA; ANALISIS INSTRUMENTAL

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
5	0	0	5	5

11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M.C. Jorge Aguilar Valenzuela, Ing. Daniel Martínez Muñoz, Dra. María Guadalupe Candelas Cadillo

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
03/Julio/2019	03/Julio/2019	10/Julio/2019

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación

Fenómenos de transporte como unidad de aprendizaje es muy importante en la formación del Ingeniero Químico en Alimentos, ya que en ésta, el alumno será capaz de desarrollar actitudes para la solución de problemas que se le puedan presentar en la industria.

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

Generales

El alumno conoce y comprende los principios físicos que rigen el transporte de cantidad de movimiento, el transporte de energía y el transporte de materia presentes en diferentes operaciones unitarias del procesamiento de alimento.

Específicas

- El estudiante conoce y resuelve problemas de transferencia de momento aplicados a la industria de alimentos.
- El estudiante conoce y resuelve problemas de transferencia de calor en estado estable aplicados a procesos de alimentos.

15. Articulación de los Ejes

Esta unidad de aprendizaje contribuye en la investigación al realizar consultas para llevar a cabo las exposiciones de los diferentes temas que se desarrollan durante el curso, para los cuáles se promueve el uso de la computadora en las presentaciones realizadas.

16. Contenido

- I. Conceptos básicos de los Fenómenos de Transporte.
- II. Principio de transferencia de momento.
- III. Transferencia de calor en estado estable.
- IV. Transferencia de masa.

17. Estrategias Educativas

1. Aprendizaje basado en problemas.
2. Aprendizaje basado en proyectos.
3. Aprendizaje basado en análisis y discusión de casos.

18. Materiales y recursos didácticos

Computadora, pizarrón, cañón, internet, apuntes de clase, libros de texto, calculadora científica.

19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
1. Problemas y casos resueltos.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación, desarrollo y conclusión. • Presentación, ortografía y conclusiones. • Desarrollo y explicación oral. 	Aula	- 30%
2. Consultas.		Aula interactiva	- 20%
3. Exposiciones.			- 20%
4. Prácticas.			- 30%

20. Criterios de evaluación:

Criterio	Valor
Evaluación formativa	30% problemas y casos resueltos, 20% consultas, 20% exposiciones y 30% prácticas.
Evaluación sumativa	30% problemas y casos resueltos, 20% consultas, 20% exposiciones y 30% prácticas.
Autoevaluación	El estudiante observa su desempeño, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para



	determinar qué objetivos cumplió y con el grado de éxito.
Coevaluación	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana.
Heteroevaluación	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes.

21. Acreditación

Será necesario asistir por lo menos al 80% de las sesiones, participar activamente en las sesiones de clase. Cumplir en tiempo y forma con la entrega de tareas, exposiciones y cumplir con una calificación mínima aprobatoria de 6 (seis).

22. Fuentes de información

Básicas

1. Geankoplis C. J. 2007 Procesos de Transporte y Principios de Procesos de Separación. Grupo Editorial Patria. México.
2. Brennan J. G., Butters J. R., Cowell N. D., Lilley A. E. V. 1997. Las Operaciones de la Ingeniería de Alimentos. Acribia. España.

Complementarias

3. Singh R. P., Heldman D. R. 1997. Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. Acribia. España.
4. Mafart P. 1994. Ingeniería Industrial Alimentaria. Vol. I Procesos Físicos de Conservación. Acribia. España.
5. McCabe W. L., Smith J. C., Harriot P. 2007. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. McGraw-Hill Interamericana. México.

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje

Ingeniero Químico, Ingeniero Químico en Alimentos, Preparación en área afin.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE				
SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	PRESENTACIONES	Dinámicas rompe hielo.	Hoja de máquina, lápiz y/o pluma y pizarrón.	Seleccionar la dinámica adecuada y destacar su importancia.
2	DIAGNÓSTICO EXPECTATIVAS	Contestar en equipo diferentes preguntas relacionadas a la unidad de aprendizaje.	Cuaderno, pluma y/o lápiz, pizarrón.	Importancia de los Fenómenos de Transporte para un I.Q.A. Competencias que se van a desarrollar.
3	PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE ACUERDOS	Plenario de acuerdos.	Contenido de la unidad de aprendizaje en copias.	Entregar manual de trabajo.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: FENÓMENOS DE TRANSPORTE

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<ul style="list-style-type: none"> El estudiante conoce y resuelve problemas de transferencia de momento aplicados a la industria de alimentos. 	Cognitivos: Conceptos de los fenómenos de transporte.	En cierta industria de alimentos el director general le pide a un I.Q.A. que diseñe un equipo para el transporte de cierto fluido, para esto es importante que el Ingeniero realice una serie de cálculos los cuales le ayudarán a tomar una buena decisión.	1.- Exposición de análisis de casos.	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de la metodología para los Fenómenos de transporte.
	Procedimentales: Uso de la metodología para resolver problemas de los fenómenos de transporte.		2.- Problemas resueltos.	<ul style="list-style-type: none"> Uso y aplicación correcto de fórmulas para la solución de problemas.
	Actitudinales: Trabajo en equipo. Toma de decisiones.		3.- Reporte de casos y problemas.	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia, participación durante clase.
Número de sesiones que se le dedicarán 30.				

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

- El estudiante conoce y resuelve problemas de transferencia de momento aplicados a la industria de alimentos.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Introducción.	1-3 Conceptos básicos.	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	
2.- Características de los fluidos	4-12 Estáticas de fluidos, presión de un fluido	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	
3.- Viscosidad.	13-18 Viscosidad, coeficiente de viscosidad y esfuerzo cortante.	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	
4.- Fluidos	19-24 Diagrama reológico, flujo laminar, flujo turbulento y número de Reynolds.	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	
5.- Ecuación de continuidad	25-30 Gasto y ecuación de continuidad y ecuación de Bernoulli.	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<ul style="list-style-type: none"> El estudiante conoce y resuelve problemas de transferencia de calor en estado estable aplicados a procesos de alimentos. 	<p>Cognitivos: Solución de problemas de fenómenos de transporte.</p>	<p>En cierta industria de alimentos se ésta llevando a cabo la fabricación de un secador para pasta, para ello es necesario que el I.Q.A. realice una serie de cálculos que ayuden a tomar una decisión del material aislante que debe utilizarse en las</p>	<p>1.- Exposición de análisis de casos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los mecanismos básicos de la transferencia de calor.

<p>Número de sesiones que se le dedicarán 30.</p>		<p>paredes para evitar la fuga de calor.</p>		
	<p>Procedimentales: Desarrollo de prácticas aplicando los conocimientos teóricos.</p>		<p>2.- Problemas resueltos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Metodología para la solución de problemas.
	<p>Actitudinales: Trabajo en equipo.</p> <p>Toma de decisiones.</p>		<p>3.- Funcionamiento de simuladores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia y participación durante clase

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA				
<ul style="list-style-type: none"> El estudiante conoce y resuelve problemas de transferencia de calor en estado estable aplicados a procesos de alimentos. 				
SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Introducción	1-4 Conceptos básicos	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	
2.- Ley de Fourier y ley de Newton	5-12 Ley de Fourier para la conducción de calor y Ley de Newton para la convección de calor.	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	
3.- Conducción a través de sólidos en serie.	13-20 Resistencias compuestas en serie, transmisión de calor a través de las paredes de un cilindro.	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	

4.- Mecanismos de transferencia de calor.	21-30 Transmisión de calor por el mecanismo de convección y radiación.	❖ Explicación de la solución de problemas por parte del maestro.	❖ Apuntes de clase. ❖ Pintarrón.	