



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería en Alimentos

3.- Campus

Xalapa y Orizaba

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
IAIA 18007	<i>Transferencia de calor y masa</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	2	3	75	Ninguna

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso-Taller	ABGHJK=Todas
--------------	--------------

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Fenómenos de transporte	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Ingeniería aplicada

14.-Proyecto integrador

No aplica

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Jorge Octavio Virues Delgadillo.

17.-Perfil del docente

Estudios terminados de licenciatura preferentemente en el área de alimentos o áreas afines como ingeniería química y/o químico industrial, todos los anteriores con estudios de Maestría y/o Doctorado en Ciencias y/o Tecnología de los Alimentos o posgrados afines y con experiencia en Fenómenos de Transporte. Se dará preferencia a quien, además del perfil anterior, cuente con estudios de posgrado en Procesos o con experiencia probada en esta materia.

18.-Espacio

Intrafacultades

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, comprende dos horas teóricas, tres prácticas, siete créditos. La experiencia Transferencia de Calor y Masa pretende capacitar al Ingeniero en Alimentos para reconocer los mecanismos de transferencia de calor y masa, para su posterior aplicación junto con los principios del diseño en equipos fundamentales utilizados en la industria del procesamiento de los alimentos. La forma en la que el estudiante deberá afrontar este reto es mediante su desempeño en los temas dados por el catedrático y que el deberá desarrollar ampliamente mediante investigación individual y grupal que lo lleve a cumplir con los criterios necesarios y adecuados para evaluar sus resultados.

21.-Justificación

Los procesos de transferencia de calor y masa están vigentes en todos los ámbitos de la ingeniería. Este fenómeno se presenta desde los procesos biológicos hasta los industriales, sobre todo en el procesamiento de alimentos, por lo que se hace imprescindible al Ingeniero de Alimentos el conocimiento de esto.



22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza las operaciones de transferencia de calor y masa, tal como los intercambiadores de calor y la absorción en la industria alimenticia, además del cálculo de la conductividad térmica, capacidad calorífica, densidad y difusividad térmica de los alimentos; en un marco de respeto, tolerancia, responsabilidad, compromiso y apertura; procesando la información obtenida, de manera ordenada, clara, precisa, actualizada y mediante estrategias cognitivas, metacognitivas y afectivas para adquirir conocimientos a cerca de la transferencia de calor en alimentos, considerando una perspectiva que le permita tomar decisiones adecuadas para el análisis y la resolución de problemas en esta área del conocimiento.

23.-Articulación de los ejes

En la experiencia educativa de Transferencia de Calor y Masa, los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre el cálculo de propiedades térmicas y el diseño de operaciones unitarias de calor y masa, asumiendo una actitud creativa, de compromiso y responsabilidad, en el planteamiento y resolución de problemas del campo de la ingeniería en alimentos.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las operaciones de transferencia de calor. • Conducción. • Convección. • Introducción al diseño de intercambiadores. • Intercambiadores de casco y tubos. • Diseño de intercambiadores de casco y tubos. • Condensadores. • Evaporadores. • Aeroenfriadores y otros. • Radiación entre superficies de sólidos. • Hornos de proceso. • Introducción al enfriamiento y calentamiento de 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de prácticas de laboratorio. • Planeación, elaboración y presentación de un proyecto individual. • Planeación, desarrollo y análisis de un proyecto grupal. • Análisis individualizado de casos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apertura a la opinión de los compañeros. • Disposición para la colaboración. • Se relaciona respetuosamente con sus compañeros y profesor. • Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño. • Responsabilidad social en la propuesta y toma de decisiones de trabajos individuales y grupales.



sólidos en estado no estacionario. Introducción a las operaciones de transferencia de masa: Absorción		
---	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de 5 artículos científicos de revisión sobre la transferencia de calor en los alimentos. • Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador. • Apoyo en estudiantes monitores. • Empleo de diapositivas para explicación de los conceptos. • Participación en el grupo de trabajo. • Consulta de las fuentes de información impresas o en línea. • Realización de las tareas individuales de investigación. • Discusiones o debates acerca de las técnicas más apropiadas para abordar un problema de procesamiento de alimentos. • Participación en foros con expertos. • Visualización de escenarios futuros. • Elaboración de los ejercicios en línea para la autoevaluación. • Exámenes de auto evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación diagnóstico. • Identificación de estudiantes monitores. • Planificación de actividades a realizar. • Exposiciones presenciales del tema. • Asesoría incidental. • Discusión dirigida. • Organización de grupos de trabajo. • Tareas de estudio independiente. • Enseñanza incidental. • Discusión acerca del uso y valor del conocimiento. • Exposición de motivos y metas. • Foros. • Debates • Objetivos y propósitos del aprendizaje • Preguntas intercaladas • Diálogos simultáneos.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros electrónicos • Artículos impresos y en línea • Internet • Programa del Curso • Diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón • Equipo de Computo • Conexión a Internet • Proyector • Marcadores



27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Proyecto de Investigación	Fluidez	Aula	15%
Exposición oral	Suficiencia	Grupos de trabajo	15%
Tareas	Claridad	Biblioteca	5%
Participación en clase	Viabilidad	Centro de computo	5%
Exámenes parciales	Cobertura	Internet	40%
Proyecto final	Colaboración grupal		20%
	Entusiasmo y tenacidad		
	Asistencia a clase		
	Planteamientos coherentes y pertinentes		

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Kern, D.Q (2008). Procesos de transferencia de calor. México, CECSA.
- Cao, E. (2006). Transferencia de Calor en Ingeniería de Procesos. 2 ed., Nueva Librería, Buenos Aires.
- McCabe, W.L., Smith, J.C y Harriott, P. (1991). Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. 4 ed., McGraw-Hill, Madrid, España.

Complementarias

- Biblioteca virtual UV.
- Perry R.H. y Green D.W. 2001. Manual del Ingeniero Químico. 6 ed., McGraw-Hill, México.
- Cao, E. (1983). Intercambiadores de Calor. Buenos Aires, Edigem.
- Corbin J. B., Cárcel J. A. C., Mulet A.P. y Clemente G. P. (2005). Transferencia de Calor en Ingeniería de Alimentos: formulación y resolución de casos prácticos. Editorial Universidad Politécnica Valencia, España.