



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 |
| IACI 18006 | Fenómenos de Transporte en Alimentos | D | No aplica |

8.-Valores de la experiencia educativa

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s) |
|----------|--------|----------|-------------|-------------------------|
| 8 | 3 | 2 | 75 | Fenómenos de transporte |

9.-Modalidad

Curso-Taller

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

| Pre-requisitos | Co-requisitos |
|----------------|---------------|
| Ninguno | Ninguno |

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

| Individual / Grupal | Máximo | Mínimo |
|---------------------|--------|--------|
| Grupal | 40 | 10 |



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

14.-Proyecto integrador

| | |
|---------------------------|-----------|
| Ciencias de la Ingeniería | No aplica |
|---------------------------|-----------|

15.-Fecha

| Elaboración | Modificación | Aprobación |
|-------------|--------------|------------|
| Enero 2020 | --- | Junio 2020 |

16.-Nombre de los académicos que participaron

| |
|---|
| Dr. Jorge Octavio Virues Delgadillo, Dr. Miguel Angel Morales Cabrera |
|---|

17.-Perfil del docente

| |
|---|
| Estudios terminados de licenciatura preferentemente en el área de alimentos o áreas afines como ingeniería química, con estudios de Maestría y/o Doctorado en Ciencias y/o Tecnología de los Alimentos o posgrados afines y con experiencia en Tecnología y Procesamiento de Alimentos. 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

19.-Relación disciplinaria

| | |
|---------------|--------------------|
| Intrafacultad | Interdisciplinario |
|---------------|--------------------|

20.-Descripción

| |
|--|
| La experiencia Fenómenos de Transporte (con 3 horas teóricas y 2 horas prácticas, 8 créditos) aborda el análisis dimensional y la teoría de modelos. Además, es una experiencia educativa básica para encarar los estudios fenomenológicos y analíticos de los mecanismos físicos que determinan los flujos de cantidad de movimiento, calor y materia. Estos conocimientos le permitirán al Ingeniero de Alimentos desarrollar expresiones dimensionales utilizadas en el cambio de escala y poder realizar los balances pertinentes al diseño, control de operaciones, simulación y optimización de procesos en los diferentes aspectos en la producción de alimentos; para el desarrollo de la experiencia educativa se proponen las estrategias metodológicas de resolución de problemas de forma individual y grupal, lectura de artículos científicos sobre los fenómenos de transporte, entre otras metodologías. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante la exposición oral sobre temáticas relacionadas con la EE, exámenes escritos, además de otras evidencias diseñadas por el académico. |
|--|



21.-Justificación

Los Fenómenos de transporte están vigentes en todos los ámbitos de la ingeniería, y su entendimiento permite la interpretación de las propiedades involucradas en cantidad de movimiento, transporte de energía y transporte de materia. Lo anterior constituye las bases de las operaciones en la rama de la ingeniería y ciencias aplicadas. Los Fenómenos de Transporte se presentan en todos los procesos biológicos e industriales, por lo que se hace imprescindible al Ingeniero de Alimentos el conocimiento de esta materia.

22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza los mecanismos del transporte de momentum, energía y masa mediante la resolución de problemas selectos de los fenómenos de transporte, en un marco de respeto, tolerancia, responsabilidad, compromiso y apertura, para poder aplicar los conocimientos adquiridos en otras disciplinas propias de la ingeniería de alimentos que faciliten el diseño de procesos alimenticios.

23.-Articulación de los ejes

En la experiencia educativa de Fenómenos de Transporte en Ingeniería en Alimentos, los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los mecanismos del transporte de momentum, energía 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"> • Importancia de los Fenómenos de Transporte • Mecanismos de los Fenómenos de Transporte. • Transporte de cantidad de movimiento. • Transporte interfacial de cantidad de movimiento. • Transporte de energía. • Transporte interfacial de energía. • Transporte de materia. | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de búsqueda de información de diversas fuentes (electrónica, libros, revistas científicas). • Comprensión de textos. • Capacidad de síntesis. • Facilidad de comunicación verbal. • Análisis individualizado de casos. • Planeación y elaboración de un proyecto. | <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. |



| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de búsqueda de información | |
|--|--|--|

25.-Estrategias metodológicas

| De aprendizaje | De enseñanza |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Lectura de 5 artículos científicos de revisión sobre fenómenos de transporte en 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 activa 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 sobre fenómenos de transporte. • 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 diagnóstica. • 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"> • Programa del Curso • Referencias bibliográficas • Libros impresos y electrónicos • Revistas y artículos especializados en el tema. impresos y en línea | <ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón • Marcadores • Equipo de Computo • Conexión a Internet • Proyector • Tecnologías de comunicación (foros, chats, correo electrónico, etc) • Diapositivas |



27.-Evaluación del desempeño

| Evidencia (s) de desempeño | Criterios de desempeño | Ámbito(s) de aplicación | Porcentaje |
|---|---|--|------------|
| Exposición encaminada a la profundización y aplicación de temas aprendidos en clases. | Fluidez Suficiencia Claridad Pertinencia Cobertura Colaboración grupal | Aula Grupos de trabajo Biblioteca Centro de cómputo Internet Inglés | 30% |
| Exámenes parciales al término de cada unidad. | Asistencia a clase Entusiasmo y tenacidad | Aula | 40% |
| Proyecto final | Planteamientos coherentes y pertinentes | Aula | 30% |

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 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Bird R. B., Stewart W. E., Lightfoot, E. N. (2006) Fenómenos de Transporte. 2a Ed. Limusa Wiley. México. • Brodkey, R. S.; Hershey, H. C. (1988) Transport Phenomena. A Unified Approach. Mc Graw Hill. Singapore. • Plawsky J. L. (2014). Transport Phenomena Fundamentals. 3rd. Ed. CRC Press Taylor & Francis Group. U.S.A. • Welti-Chanes J., Velez-Ruiz J. F., Barbosa-Canovas G. V. (2003). Transport Phenomena in Food Processing. CRC Press. • Welty, J. R.; Wicks, C. E.; Wilson, R. E. (2004) Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. 2a. Ed. Limusa Wiley. México. |
| Complementarias |
| <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca Virtual UV • Backhurst J.R., HAKER J.H.; Porter J.E., (1980). Problems in Heat and Mass Transfer, Ed. Arnold Pub. |



- Benet C.O., Myers J.P. (1979). Transferencia de Cantidad de Movimiento, Calor y Materia, Ed. Reverté.
- Earle R.L. (1979) Ingeniería de los Alimentos- Las operaciones básicas aplicadas a la Tecnología de los alimentos. Ed.Acribia, Zaragoza (España).
- Gaskell D. (1992). An Introduction to transport phenomena in Materials engineering, Ed. Macmillan.
- Geankoplis, C.J. (1993). Transport Processes and Unit Operations. 3°Ed. Prentice-Hall, Inc.
- Hines A., Maddox R. (1985). Mass Transfer. Fundamentals and Applications. Prentice Hall, Inc.
- Hirschfelder, J. O., Curtiss, C. F., & Bird, R. B. (1964). Molecular theory of gases and liquids. Ed. Wiley & Sons.
- Knudsen J.G. Katz D.L. (1958). Fluid dynamics and Heat Transfer, Ed. Mc. Graw Hill.
- Muller H.G. (1973). Introducción a la Reología de los Alimentos, Ed. Acribia, Zaragoza (España).
- Reid R.C., Prausnitz J.M., Sherwood T.K. (1977). The properties of Gases and Liquid, Ed. Mc. Graw Hill.
- Treybal R.E. (1980). Operaciones de transferencia de masa, Ed. Mc.Graw Hill. Ed.