



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Química

3.- Campus

Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas

| 5.- Código | 6.-Nombre de la experiencia educativa | 7.- Área de formación | |
|------------|---|-----------------------|------------|
| | | Principal | Secundaria |
| QICI 18004 | <i>Fundamentos de Transferencia de Momentum</i> | D | No aplica |

8.-Valores de la experiencia educativa

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s) |
|----------|--------|----------|-------------|--|
| 6 | 2 | 2 | 60 | Fundamentos de transferencia de momentum (Plan 2010) |

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

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Academia de Ciencias de la ingeniería | No aplica |
|---------------------------------------|-----------|

15.-Fecha

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

16.-Nombre de los académicos que participaron

| |
|---------------------------------------|
| Academia de Ciencias de la ingeniería |
|---------------------------------------|

17.-Perfil del docente

| |
|--|
| Licenciatura en ingeniería química, preferentemente con maestría en ciencias de la ingeniería o afín, preferentemente con doctorado en ciencias de la ingeniería o afín. |
|--|

18.-Espacio

19.-Relación disciplinaria

| | |
|-----------------|------------------|
| Interfacultades | Multidisciplinar |
|-----------------|------------------|

20.-Descripción

| |
|--|
| Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación disciplinar, 4 horas teoría 2 horas práctica y 10 créditos, el alumno conocerá los conceptos básicos del mecanismo de transferencia de momentum ; el comportamiento de la viscosidad con cambios en la temperatura y presión; conocerá diferentes tipos de fluidos, aplicará la ley de Newton de la viscosidad para resolver diferentes tipos de problemas aplicados por los métodos de capa envolvente y ecuaciones de movimiento. Las estrategias metodológicas que se emplearán son mapas conceptuales, comprensión lectora, elaboración de estrategias para la resolución de problemas, identificación de situaciones en la resolución de problemas, construcción e interpretación de gráficos y cuadros para el proceso de aprendizaje y resolución de problemas y análisis dimensional. La evaluación se integra de participación, tareas y trabajos , problemarios y Exámenes. |
|--|

21.-Justificación



Los fenómenos de transporte, momentum, calor y masa, como son conocidos, son fundamentales para el Ingeniero Químico pues presentan los conceptos principales en el flujo de materia y energía que dará lugar a las operaciones unitarias.

22.-Unidad de competencia

El estudiante aplica las leyes básicas del transporte de cantidad de movimiento sobre los fluidos newtonianos y no newtonianos en diferentes sistemas de análisis a través de la resolución de problemas en sistemas de ingeniería con la finalidad de formular y resolver modelos que describan el comportamiento de los fluidos en diferentes condiciones en los procesos industriales. Centrando su proceso cognitivo en saberes axiológicos como: colaboración, respeto, responsabilidad, compromiso, honestidad, rigor científico y creatividad.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan, analizan y aplican en grupo los conceptos y saberes del cálculo diferencial e integral y de balances de materia y energía en la resolución de problemas relacionados con la transferencia de momentum y la ley de Newton de la viscosidad. La obtención de un perfil (modelo matemático) de velocidad o de esfuerzo cortante los lleva a una discusión y análisis en grupo acerca del resultado obtenido.

24.-Saberes

| Teóricos | Heurísticos | Axiológicos |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a los Fenómenos de Transporte. • Conceptos básicos generales y ecuaciones constitutivas (Fluidos Newtonianos y Fluidos No Newtonianos). • Deducción de las ecuaciones de conservación. <ul style="list-style-type: none"> o Ecuación de continuidad. o Balance General de Momentum. o Ecuación de Navier-Stokes. o Ecuación de Cauchy. | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis. • Asociación de ideas. • Búsqueda en fuentes de información variadas, en español e inglés. • Construcción de soluciones alternativas. • Deducción de información. • Descripción. • Generación de ideas. • Observación • Validación. • Construcción de soluciones alternativas. • Deducción de información. | <ul style="list-style-type: none"> • Colaboración en la propuesta de soluciones. • Se responsabilizan en la toma de decisiones. • Honestidad en la recopilación de información. • Compromiso con su formación al realizar trabajos extraclase. |



| | | |
|--|--|--|
| <p>o Ecuación de Bernoulli. o Ecuación de la Hidrostática.</p> <p>• Balances microscópicos en sistemas de flujo. o Flujo en un plano inclinado con frontera libre. o Flujo en un plano vertical con fronteras cerradas. o Placas paralelas: capas de fluidos inmiscibles. o Flujo a través de un tubo circular. o Flujo a través tubos concéntricos. o Flujo reptante alrededor de una esfera.</p> <p>• Balances macroscópicos. o Forma integral de la ecuación de continuidad. o Forma integral de la ecuación de momentum. o Problemas de balances macroscópicos en estado estacionario y transitorio.</p> <p>• Estimación de coeficientes de transporte.</p> | | |
|--|--|--|

25.-Estrategias metodológicas



| De aprendizaje | De enseñanza |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Exposición con apoyo tecnológico variado Problemario Discusión de problemas Lectura e interpretación de textos Investigación documental | <ul style="list-style-type: none"> Explicación de procedimientos Asignación de tareas Atención a dudas y comentarios |

26.-Apoyos educativos

| Materiales didácticos | Recursos didácticos |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Libro Páginas web Presentaciones Videos | <ul style="list-style-type: none"> Proyector/cañón Pizarrón Computadoras |

27.-Evaluación del desempeño

| Evidencia (s) de desempeño | Criterios de desempeño | Ámbito(s) de aplicación | Porcentaje |
|---|--|-------------------------|------------|
| Exámenes. Portafolio (tareas, casos de estudio, proyectos, etc.) | Procedimiento | Aula | 60 % |
| | Resultado Claridad Orden Oportuno | Extramuros | 40 % |

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

- Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N., Klingenberg D.J. (2015). Introductory Transport Phenomena. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A.
- Glasgow L.A. (2010). Transport Phenomena an introduction to advanced topics. John Wiley & Sons, Inc. U.S.A.
- Welty J.R., Wicks C.E., Wilson R.E., Rorrer G.L. (2007). Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer. John Wiley & Sons, Inc. 5th Edition. U.S.A.
- Gaskell D.R. (2013). An Introduction to Transport Phenomena in Materials Engineering. Momentum Press, LLC. 2nd Edition. New Jersey, U.S.A.
- Geankoplis C.J., Hersel A.A., Lepek D.H. (2018). Transport Processes and Separation Process Principles. Pearson Education, Inc. 5th Edition. U.S.A.
- Plawsky J. L. (2014). Transport Phenomena Fundamentals. 3rd. Ed. CRC Press Taylor & Francis Group. U.S.A.
- Poirier, D. R.; Geiger, G. H. (2016) Transport Phenomena in Materials Processing. Springer. Switzerland.

Complementarias

- Biblioteca Virtual.
- Geankoplis, C. J. (2014). Procesos de transporte y principios de procesos de separación. 4a Ed. Grupo Editorial Patria
- Bird, R. B.; Stewart, W. E.; Lightfoot, E. N. (2006) Fenómenos de Transporte. Un estudio sistemático de los fundamentos del transporte de materia, energía y cantidad de movimiento. 2a Ed. Editorial Reverté S.A. México.
- Brodkey, R. S.; Hershey, H. C. (1988). Transport Phenomena: A unified approach. Mc Graw-Hill. Singapore.
- Welty, J. R.; Wicks, C. E.; Wilson, R. E. (2004). Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa. 2a. Edición. Limusa Wiley. México