



Programa de Unidad de Aprendizaje

| 1. IDENTIFICACION | | | |
|--|--------------------|---|--------------------|
| Programa Educativo en el que se imparte la Unidad de Aprendizaje (UA): <input type="checkbox"/> IMEC <input checked="" type="checkbox"/> IBIO <input type="checkbox"/> IELC <input type="checkbox"/> INME <input type="checkbox"/> INDU <input type="checkbox"/> IAI <input type="checkbox"/> IVDE <input type="checkbox"/> LTIN | | | |
| Clave de la UA: IH987 | | Nombre de la UA: Operaciones Unitarias II | |
| Tipo de UA: Curso - Taller | H Teoría: 8 | H Práctica: 52 | Créditos: 4 |
| Conocimientos previos: Operaciones Unitarias II | | | |
| UA prerequisite: Balance de Materia y Energía (IH964) | | UA simultánea: Ninguna | |
| Área de Formación de la UA: Básica Particular | | Eje curricular de la UA: Ciencias de la Ingeniería | |
| Departamento responsable de la UA: Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Vida | | | |
| Academia: Ciencias Químicas | | Fecha de última revisión o actualización: 8 de julio de 2024 | |

| 2. COMPETENCIAS | | | | | | | | | |
|--|---|--|------------------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Seleccionar máximo 3 Atributos de Egreso (AE) a los que contribuye esta UA y su nivel de contribución. Las actividades de aprendizaje deben diseñarse de acuerdo con el nivel elegido. | | | | | | | | | |
| AE - CACEI | AE - IMEC | AE - IBIO | AE - IELC | AE - INME | AE - INDU | AE - IAI | AE - IVDE | AE - LTIN | Nivel: |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 1 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-1 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-2 | <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-1 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-1 | <input type="checkbox"/> AE-INME-1 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-1 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-1 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-1 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-1 | Medio |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 2 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-5 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-6 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-2 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-2 | <input type="checkbox"/> AE-INME-3 <input type="checkbox"/> AE-INME-5 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-2 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-2 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-2 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-2 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 3 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-3 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-4 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13 | <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-3 <input checked="" type="checkbox"/> AE-IBIO-9 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-3 | <input type="checkbox"/> AE-INME-4 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-3 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-3 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-3 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-3 | Medio |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 4 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-7 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-8 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-4 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-5 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-4 | <input type="checkbox"/> AE-INME-2 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-4 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-4 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-4 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-4 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 5 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-10 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-6 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-7 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-6 | <input type="checkbox"/> AE-INME-9 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-5 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-5 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-5 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-5 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 6 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-11 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-12 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-8 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-6 | <input type="checkbox"/> AE-INME-6 <input type="checkbox"/> AE-INME-7 <input type="checkbox"/> AE-INME-8 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-6 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-6 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-6 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-6 | Elija un elemento. |
| <input type="checkbox"/> AE CACEI 7 | <input type="checkbox"/> AE-IMEC-9 | <input type="checkbox"/> AE-IBIO-10 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-11 | <input type="checkbox"/> AE-IELC-5 | <input type="checkbox"/> AE-INME-10 | <input type="checkbox"/> AE-INDU-7 | <input type="checkbox"/> AE-IAI-7 | <input type="checkbox"/> AE-IVDE-7 | <input type="checkbox"/> AE-LTIN-7 | Elija un elemento. |

*Atributos de Egreso de cada PE y su equivalencia con los del CACEI (<https://www.lagos.udg.mx/debit>).

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

3. DESCRIPCIÓN

Breve presentación o descripción de la UA, su alcance e incluir implícitamente sus objetivos (usar taxonomía de Bloom o Marzano).

La UA de Operaciones Unitarias II en el plan de estudios de Ingeniería Bioquímica es una de las tres asignaturas dedicadas a las series de etapas u operaciones individuales en los procesos de ingeniería química. Está diseñada para desarrollar las habilidades necesarias en los estudiantes para diseñar, seleccionar, operar, adaptar e investigar científica y tecnológicamente equipos en procesos industriales que implican operaciones unitarias de transferencia de masa y energía de evaporación, secado, humidificación y destilación. Esto capacita a los estudiantes para tener un enfoque integral en el diseño y operación de equipos involucrados en procesos químicos, físicos, biológicos y de alimentos, basados en los principios fundamentales de transporte de materia y energía. Operaciones Unitarias II se vincula estrechamente con otras asignaturas como Operaciones Unitarias I y Balances de Materia y Energía.

Contenido y Objetivos

Contenido:

1. **Evaporación:** Principios básicos, tipos de evaporadores, cálculos de transferencia de calor y masa.
2. **Secado:** Tipos de secadores, cinética del secado, curvas de secado, diseño y operación de secadores.
3. **Humidificación:** Principios de transferencia de masa, uso de la carta psicrométrica, diseño de torres de enfriamiento.
4. **Destilación:** Equilibrio líquido-vapor, curvas de entalpía-concentración, tipos de destiladores, diseño y operación de columnas de destilación.

Objetivos:

1. **Conocer:** Identificar y definir los principios fundamentales y conceptos clave de las operaciones unitarias.
2. **Comprender:** Explicar cómo funcionan los diferentes equipos y procesos en las operaciones unitarias.
3. **Aplicar:** Utilizar los conocimientos adquiridos para resolver problemas prácticos y realizar cálculos específicos de cada operación unitaria.
4. **Analizar:** Evaluar las variables que afectan la eficiencia y el rendimiento de los procesos unitarios.
5. **Evaluar:** Comparar y seleccionar equipos y métodos adecuados para diferentes aplicaciones industriales.
6. **Crear:** Diseñar y optimizar procesos unitarios completos para aplicaciones específicas en la industria química y bioquímica.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

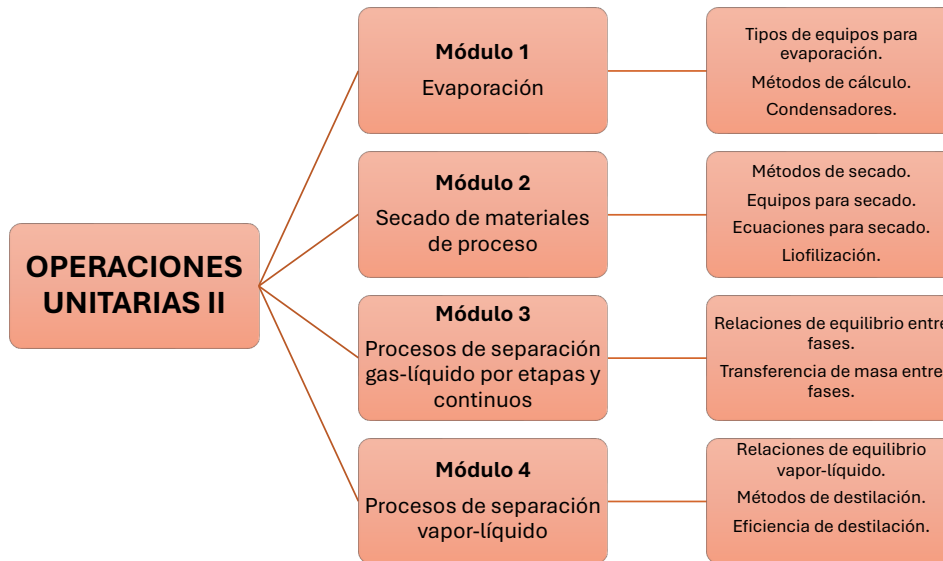
4. PRINCIPALES RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA UA

¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante? Y de esto se aportará evidencia al concluir cada módulo.

- Identifica y define los principios fundamentales y conceptos clave de las operaciones unitarias.
- Explica cómo funcionan los diferentes equipos y procesos en las operaciones unitarias.
- Utiliza los conocimientos adquiridos para resolver problemas prácticos y realiza cálculos específicos de cada operación unitaria.
- Evalúa las variables que afectan la eficiencia y el rendimiento de los procesos unitarios.
- Compara y selecciona equipos y métodos adecuados para diferentes aplicaciones industriales.

5. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LA UA

Mapa Conceptual, Mapa Mental u otro de los contenidos de la UA.



Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

6. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UA

Desglose del contenido por módulos (4 máximo) incluyendo la **planeación**: actividades de docente y estudiantes, recursos didácticos, resultados esperados y el producto final de módulo.

| Módulo 1. Evaporación | Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i> | Tiempo dedicado al módulo: 12 horas |
|---|---|--|
| 1.1. Introducción. 1.2. Tipos de equipos para evaporación y métodos de operación. 1.3. Coeficientes totales de transferencia de calor en evaporadores. 1.4. Métodos de cálculo para evaporadores de un solo efecto. 1.5. Método de cálculo para evaporadores de efecto múltiple. 1.6. Condensadores para evaporadores. | <ul style="list-style-type: none"> Comprender los principios básicos de la evaporación. Identificar y describir tipos de equipos para evaporación. Calcular coeficientes de transferencia de calor. Aplicar métodos de cálculo para evaporadores. Comprender el papel de los condensadores en el proceso de evaporación. | Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> Proyector/cañón. Pintarrón. Computadora. Internet. Libros. Artículos. Diapositivas. |
| Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i> | Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i> | Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Atención a dudas y comentarios. Planteamiento de preguntas guía. Preguntas detonadoras. Recuperación de saberes previos. Encuadre. Supervisión de trabajos. | <ul style="list-style-type: none"> Exposición con apoyo tecnológico variado. Reportes de lectura. Resolución y discusión de problemas. Simulación. Estudios de caso. Aprendizaje autónomo. Aprendizaje cooperativo. | <ul style="list-style-type: none"> Tareas. Reportes. Examen parcial. |

| Módulo 2. Secado de materiales de proceso | Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i> | Tiempo dedicado al módulo: 12 horas |
|---|--|---|
| 2.1. Introducción y métodos de secado. 2.2. Equipos para secado. 2.3. Presión de vapor de agua y humedad. 2.4. Contenido de humedad de equilibrio de los materiales. | <ul style="list-style-type: none"> Comprender los principios fundamentales y métodos utilizados en el secado de materiales. | Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> Proyector/cañón. Pintarrón. Computadora. |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| | | |
|--|--|---|
| <p>2.5. Curva de velocidad de secado. 2.6. Métodos para calcular el periodo de secado de velocidad constante. 2.7. Métodos para calcular el periodo de secado de velocidad decreciente. 2.8. Ecuaciones para diversos tipos de secado. 2.9. Liofilización de materiales biológicos para congelación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar y evaluar equipos adecuados para el proceso de secado. • Explicar la relación entre la presión de vapor de agua y la humedad en el contexto del secado. • Determinar y aplicar el contenido de humedad de equilibrio de diferentes materiales. • Interpretar y analizar la curva de velocidad de secado. • Aplicar métodos para calcular el periodo de secado de velocidad constante. • Utilizar modelos para estimar el periodo de secado de velocidad decreciente. • Aplicar ecuaciones específicas para diferentes métodos de secado. • Describir el proceso de liofilización y su aplicación en la conservación de materiales biológicos. | <ul style="list-style-type: none"> • Internet. • Libros. • Artículos. • Diapositivas. |
| <p>Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i></p> | <p>Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i></p> | <p>Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Planteamiento de preguntas guía. • Preguntas detonadoras. • Recuperación de saberes previos. • Encuadre. • Supervisión de trabajos. | <ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado. • Reportes de lectura. • Resolución y discusión de problemas. • Simulación. • Estudios de caso. • Aprendizaje autónomo. • Aprendizaje cooperativo. | <ul style="list-style-type: none"> • Tareas. • Reportes. • Examen parcial. |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| Módulo 3. Procesos de separación gas-líquido por etapas y continuos | Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i> | Tiempo dedicado al módulo: 12 horas |
|--|--|--|
| 3.1. Tipos de procesos y métodos de separación. 3.2. Relación de equilibrio entre fases. 3.3. Contacto de equilibrio en una y en múltiples etapas. 3.4. Transferencia de masa entre fases. 3.5. Procesos continuos de humidificación. 3.6. Absorción en torres empacadas y de platos. 3.7. Absorción de mezclas concentradas en torres empacadas. 3.8. Estimación de los coeficientes de transferencia de masa para torres empacadas. | <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y clasificar diferentes métodos de separación, seleccionando el adecuado para aplicaciones específicas. • Comprender y aplicar conceptos de equilibrio entre fases para predecir el comportamiento de sistemas multicomponentes. • Diseñar y evaluar procesos de contacto de equilibrio en una y múltiples etapas. • Explicar los mecanismos de transferencia de masa y aplicar modelos matemáticos para cuantificarlos. • Analizar y diseñar procesos continuos de humidificación. • Diseñar y evaluar el rendimiento de torres de absorción empacadas y de platos. • Aplicar conocimientos avanzados para la absorción de mezclas concentradas en torres empacadas. • Calcular y validar coeficientes de transferencia de masa en torres empacadas. | Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> • Proyector/cañón. • Pintarrón. • Computadora. • Internet. • Libros. • Artículos. • Diapositivas. |
| Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i> | Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i> | Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Atención a dudas y comentarios. • Planteamiento de preguntas guía. • Preguntas detonadoras. • Recuperación de saberes previos. • Encuadre. • Supervisión de trabajos. | <ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado. • Reportes de lectura. • Resolución y discusión de problemas. • Simulación. • Estudios de caso. • Aprendizaje autónomo. • Aprendizaje cooperativo. | <ul style="list-style-type: none"> • Tareas. • Reportes. • Examen parcial. |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| Módulo 4. Procesos de separación vapor-líquido | Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i> | Tiempo dedicado al módulo: 12 horas |
|--|--|--|
| 4.1. Relaciones de equilibrio vapor-líquido. 4.2. Contacto de equilibrio de una sola etapa para un sistema vapor-líquido. 4.3. Métodos simples de destilación. 4.4. Destilación con reflujo y el método de McCabe-Thiele. 4.5. Eficiencia de destilación y absorción para platos y torres empacadas. | <ul style="list-style-type: none"> Comprender y aplicar las relaciones de equilibrio vapor-líquido. Diseñar y evaluar procesos de contacto de equilibrio de una sola etapa para sistemas vapor-líquido. Identificar y aplicar métodos simples de destilación. Utilizar el método de McCabe-Thiele para diseñar y analizar procesos de destilación con reflujo. Evaluar la eficiencia de destilación y absorción en platos y torres empacadas. | Recursos didácticos que se utilizarán <ul style="list-style-type: none"> Proyector/cañón. Pintarrón. Computadora. Internet. Libros. Artículos. Diapositivas. |
| Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i> | Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i> | Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> Atención a dudas y comentarios. Planteamiento de preguntas guía. Preguntas detonadoras. Recuperación de saberes previos. Encuadre. Supervisión de trabajos. | <ul style="list-style-type: none"> Exposición con apoyo tecnológico variado. Reportes de lectura. Resolución y discusión de problemas. Simulación. Estudios de caso. Aprendizaje autónomo. Aprendizaje cooperativo. | <ul style="list-style-type: none"> Tareas. Reportes. Examen parcial. |

| 7. MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE |
|--|
| <p>En la presente unidad de aprendizaje se sugieren diversas estrategias ya sea para activar conocimientos o comprensión, reproducción, aplicación o creación, entre las que se recomiendan, enunciar los pasos de algún algoritmo, mapas cognitivos, mapas mentales, cuadro sinóptico, diagramas, investigación, mapas conceptuales, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas, entre otras. Es importante que las situaciones estén relacionadas al contexto de los estudiantes y de ser necesario hacer un análisis de errores en la solución de problemas. Se recomienda que las diversas situaciones se aborden a partir de un problema generador, para representarlo en forma abstracta y a partir de él, teorizar al respecto y buscar estrategias para explicar el comportamiento de la situación y poder con ello resolver el problema. Las actividades de aprendizaje que se diseñen pueden incluir uno o más de los contenidos mencionados, e ir aumentando el grado de complejidad de estas de acuerdo con el nivel de logro del AE propuesto.</p> |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

Se recomienda que los alumnos trabajen en pequeños grupos formados de 3 a 5 integrantes, para que, en forma colaborativa, analicen los problemas y diseñen estrategias para resolverlos. El proceso de interacción de los estudiantes les facilita la comprensión del problema y favorece su resolución, además de comprometer al estudiante de su aprendizaje y el de sus compañeros, se pretende que detecte sus necesidades, ya sea de conocimientos o el desarrollar nuevas habilidades, busque la información necesaria para posteriormente volver al problema y resolverlo. El profesor deberá actuar como facilitador o asesor, sin plantear las soluciones de los problemas propuestos a los estudiantes, guiándolos hacia ellas, ayudándolos a identificar la información relevante y necesaria para encontrar la solución, motivándolos a trabajar en forma colaborativa. Al concluir cada una de las actividades se invita al profesor a retroalimentar a los alumnos, si lo considera pertinente, promoviendo la **autoevaluación** con el propósito de que el alumno reconozca en que puede mejorar y la **co-evaluación** entre sus pares, la cual tiene dos intenciones, la primera, los alumnos valoren el desempeño de sus pares y la segunda, le permite al docente reconocer el proceso de colaboración al interior de los pequeños grupos y comprobar también el desempeño individual, a través de la percepción de sus compañeros y con ello, poder retroalimentar asertivamente a los estudiantes. Si el profesor lo considera pertinente, los exámenes parciales escritos pueden realizarse en binas o en forma individual.

| 8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE <i>Distintos procesos de evaluación que pueden aplicarse en cada módulo.</i> | | 9. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN <i>Ninguna ponderación debe ser mayor al 50% del total.</i> | |
|---|---|--|---|
| <i>Proceso</i> | <i>Criterios de evaluación</i> | <i>Porcentaje</i> | <i>Proceso</i> |
| Actividades de aprendizaje. | Entregar en tiempo. En el formato solicitado. Presentación con orden y limpieza. Las respuestas son justificadas con argumentos matemáticos. Se da respuesta a las preguntas planteadas. Los ejercicios son resueltos. | 30 % 20 % 40 % 5 % 5 % 100 % | Actividades de aprendizaje Examen Departamental Exámenes parciales escritos Autoevaluación Co-evaluación |
| Producto integrador. | Problemario, Práctica, Proyecto, Diseño, Ensayo, etc. Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. Se apoya en recursos tecnológicos. Encuentra la solución al problema y la presenta dentro del contexto del mismo. Es presentado con los lineamientos de fondo y forma establecidos por el profesor. Se entrega con limpieza y puntualidad. | | |
| Exámenes escritos (parcial, departamental). | Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. | | 10. ACREDITACIÓN DE LA UA <i>Requisitos establecidos en la normatividad de la UdeG</i> |
| Autoevaluación. | Participé activamente en las actividades propuestas por el Profesor. Busqué información complementaria para favorecer mi aprendizaje sobre la temática abordada en clase. Colaboré con el trabajo del grupo para que todos pudiéramos llegar al logro de la tarea satisfactoriamente. Cumplí con mis actividades de forma puntual y ordenada siguiendo los lineamientos del profesor. | | La acreditación de esta UA, en periodo ordinario y extraordinario, se sujeta a los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, equivalencia o acreditación de acuerdo con la normatividad vigente. https://secgral.udg.mx/normatividad/general |

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

| | | |
|----------------|--|--|
| | <p>Perseveré en la búsqueda de estrategias para llegar a la solución correcta del problema. Utilicé recursos tecnológicos que me ayudaron a resolver las situaciones planteadas. Logré los resultados de aprendizaje del módulo. Realicé mis actividades con honestidad, dedicando mi mejor esfuerzo en su realización.</p> | |
| Co-evaluación. | <p>Constantemente busca y sugiere soluciones a los problemas. Se incorpora al trabajo del grupo. Antepone las necesidades del grupo ante la suyas. Se dirige a sus compañeros con cortesía y respeto haciendo aportaciones significativas al trabajo del grupo. Usa bien el tiempo durante las tareas para asegurar que se realicen puntualmente sin que el grupo deba ajustar las fechas de trabajo por la demora de esta persona. Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar. Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer.</p> | |

11. REFERENCIAS

Lista con al menos 3 referencias básicas y 3 complementarias utilizadas en la UA (libros de texto disponibles en biblioteca, y demás materiales de apoyo académico).

Básicas:

- Geankoplis, Christie John. Procesos de transporte y principios de procesos de separación. Ed. CECSA, 4ª. ED. México. 2006.
- Martínez de la Cuesta Pedro J. Rus Martínez Eloísa. Operaciones de Separación Ingeniería Química. Ed. PEARSON, 4ª. Ed. México. 2006.
- McCabe Wren L., Smith Julian C., Harriott Peter. Operaciones Unitarias en Ingeniería química. 7ma edición. McGraw - Hill. México. 2007.

Complementarias:

- Perry Robert H., Green Don W., Maloney James O. Manual del Ingeniero Químico. 4a Ed. Mc Graw Hill. Madrid. 2003.
- Foust Alan S, Wenzel Leonard A, Clump Curtis W., Maus Luis, Andersen L. Bryce. Principios de Operaciones Unitarias. 9na edición. CECSA. México. 2004.
- Hartel Richard W., Connely Robin K., Howell Terry A., Jr., Hyslop Douglas B. Math Concepts for Food Engineering. 2nd Ed. CRC Press, 2008.

12. UA ELABORADA POR:

Lista de docentes que participaron en la última revisión o actualización de esta UA.

Egla Yareth Bivián Castro
Gabriel Pina Molina
Luis Antonio Paez Riberos
Evelia Martínez Cano
Zuriel Natanael Cisneros García
Armando Mora Pérez
Rosa Isela García Ríos

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



División de Estudios de la Biodiversidad
e Innovación Tecnológica

Programa de Unidad de Aprendizaje

Rita Judit Patakfalvi
Xochitl Aparicio Fernández
Brenda Mata Ortega
Gabriela Camarillo Martinez
Maria De Los Angeles Sotelo Olague
Alessandro Romo Gutiérrez
Haiku Daniel De Jesús Gómez Velázquez
José Antonio Pérez Tavares

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000