

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Operaciones Unitarias I</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Fisicoquímica, Balances de Materia y Energía en Procesos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias 2</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Cs de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>
RGA :			<input checked="" type="checkbox"/>

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>

Competencias del Perfil de Egreso del Programa Educativo	
Genéricas	Habilidades de investigación, cognitivas, capacidad de liderazgo y de organización.
Específicas	Desarrolla nuevas tecnologías para el procesamiento de los alimentos con base en la biotecnología y la ingeniería de procesos, con un compromiso social y actitud ética. Identifica y analiza normas en los productos biotecnológicos, promueve el desarrollo económico regional, nacional e internacional utilizando tecnologías acordes al desarrollo sustentable del entorno.
Competencias del área de conocimiento	Diseña y adapta nuevas tecnologías, con base en la biotecnología y la ingeniería de procesos, considerando el compromiso social con el desarrollo sustentable de su entorno y fortalece el desarrollo del sector alimentario, apegado a los lineamientos de alimentación, salud y medio ambiente.
Competencia de la Unidad de Aprendizaje	Comprender y aplicar los principios de los balances microscópicos de cantidad de movimiento en los procesos de transporte de fluidos y calor.

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
18	Analizar, interpretar y aplicar el balance de cantidad de movimiento y operaciones transferencia de calor, en los equipos utilizados en procesos de las industrias alimentaria y boitecnológica.	<b>Principios de transferencia de momento lineal, balances globales y transferencia de calor en estado estacionario.</b> 1. Concepto y propiedades de los fluidos 2. Estática de fluidos: fuerza, unidades y dimensiones 3. Presión en un fluido y Carga de un fluido 4. Dispositivos para medir la presión y las diferencias de presión 5. Ecuación general de transporte molecular y balance general de propiedades 6 Tipos de flujo de fluidos y el número de Reynolds: Flujo laminar y flujo turbulento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Encuadro la dinámica del curso.</i></li> <li>• Presento y encuadra la dinámica del curso.</li> </ul> -Proporciono rúbrica -Aplicación de examen diagnóstico. -Proporciono Programa académico  -Conduzco clase magistral con conceptos introductorios	<i>Cuestionario diagnóstico.</i> Resuelvo cuestionario diagnóstico  <i>Uso de las TIC's</i> • Reviso bibliografía de diversos autores  <i>Trabajo Colaborativo</i>  -Investigo los diferentes tipos de fluidos	Aula con aire acondicionado Cañón Pintarron Laboratorio Biblioteca Computadora portátil Uso de Classroom

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Operaciones Unitarias I</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Fisicoquímica, Balances de Materia y Energía en Procesos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias 2</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Cs de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>

		<p>7. Conducción de calor a través de una placa plana o una pared</p> <p>8. Conducción a través de un cilindro hueco</p> <p>9. Conducción a través de una esfera hueca</p> <p>10. Conducción a través de sólidos en serie: Paredes planas en serie y Cilindros de capas múltiples</p> <p>11. Combinación de convección y conducción y coeficientes generales</p> <p>12. Coeficiente de transferencia de calor para el flujo laminar dentro de una tubería</p> <p>13. Coeficiente de transferencia de calor para el flujo turbulento en tuberías</p> <p><b>Balance global de energía para un sistema de flujo en estado estacionario</b></p> <p>1. Balance general de energía mecánica</p> <p>2. Ecuación de Bernoulli para el balance de energía mecánica</p> <p>3. Caída de presión y factor de fricción en flujo turbulento</p> <p>4. Bombas y equipo para manejar gases</p> <p>5. Flujo de calor que pasa por baterías de tubos o cilindros</p> <p>6. Tipos de intercambiadores</p> <p>7. Factores de corrección para la media logarítmica de la diferencia de Temperaturas</p> <p>8. Enfriamiento de alimentos y de materiales biológicos</p> <p>9. Congelación de alimentos y de materiales biológicos.</p>	<p><i>Trabajo Colaborativo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interroga al grupo para aclarar dudas</li> <li>• Explico el principio de los mecanismos de transferencia y defino la analogía entre la transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa.</li> </ul> <p>Explico problemas relacionados a tipos de flujo y transferencia de calor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daré seguimiento por classroom.</li> <li>• Superviso prácticas de laboratorio</li> </ul>	<p>newtonianos y no newtonianos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leo y resumo artículos en inglés</li> <li>- Utilizaré classroom de google para ir entregando las actividades del trabajo.</li> <li>- Investigo y discuto tablas con valores publicados de parámetros reológicos de fluidos biológicos (alimentos entre otros)</li> <li>- Investigar las diversas correlaciones para determinar la viscosidad en líquidos, gases y mezclas y sus criterios de validez.</li> <li>- Explicar mediante diapositivas la deducción del balance microscópico de cantidad de movimiento</li> <li>- Desarrolla prácticas de laboratorio</li> </ul>	
--	--	--	---	---	--

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Operaciones Unitarias I</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Fisicoquímica, Balances de Materia y Energía en Procesos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias 2</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Cs de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Ponderación de la Sub-Competencia		
1.- Aplica el balance de la cantidad de movimiento y calor en equipos utilizados en las industrias alimentaria y biotecnológica..	<p>-Aplico los conocimientos teóricos en la Práctica</p> <p>-Realizo comparaciones de resultados en el flujo de un fluido por el interior de un tubo, cuando se emplean los modelos de la Ley de Newton, Ley de la Potencia y Herschel-Bulkley</p> <p>Presentar y discutir el diagrama del De transferencia de calor</p> <p>- Realizar experimentos demostrativos</p> <p>De las diferentes formas de transmisión de calor</p> <p>- Hacer una investigación sobre las diversas correlaciones que existen entre la transferencia de calor y los fluidos</p>	<p>EXADES</p> <p>Problemario</p> <p>Examen escrito por parte del profesor</p> <p>Rubrica y Reporte de prácticas de laboratorio</p>	<p>40 %</p> <p>15 %</p> <p>30 %</p> <p>15 %</p>	50 %	1, 2 y 3	<p>Pizarrón</p> <p>Cañón</p> <p>Computador portátil</p> <p>Proyector</p> <p>Aplicación de Plataforma Classroom</p>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Operaciones Unitarias I</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Fisicoquímica, Balances de Materia y Energía en Procesos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias 2</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Cs de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
18	2. Comprender los principios y los criterios de reducción de tamaño y agitación para la selección y el diseño de equipos de separación mecánica, prensado y mezclado en la industria alimentaria.	<p><b>1.-Reducción de tamaño y Tamizado</b> Reducción de tamaño: importancia, equipos, conceptos, criterios de selección, diseño -Molienda de granos</p> <p>Tamizado: conceptos, importancia -Análisis granulométrico -Diseño y selección de tamices -Eficiencia de tamizado</p> <p><b>2.- Separaciones mecánicas Sedimentación</b> - Importancia, Fundamentos, Tipos y Criterios de diseño y selección Sedimentadores, Flotación, Filtración, Centrifugación, Ciclones</p> <p><b>3.- Prensado</b> -Importancia, Clasificación,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Enquadro la dinámica del curso.</i></li> <li>• Presento y encuadra la dinámica del curso.</li> <li>-Proporciono rúbrica</li> <li>-Aplicación de examen diagnóstico.</li> <li>-Proporciono Programa académico</li> <li>-Conduzco clase magistral con conceptos introductorios</li> <li><i>Trabajo Colaborativo</i></li> <li>• Interroga al grupo para aclarar dudas</li> <li>• Explico procesos biotecnológicos donde se incluya las operaciones de reducción de tamaño, separaciones mecánicas y prensado.</li> <li>• Identifico y analizo los parámetro y las variables que afectan la rapidez de cada una de las separaciones</li> <li>• Explico los principios para la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Leo e investigo sobre los temas.</li> <li>-Realizo tareas.</li> <li>-Completo información.</li> <li>-Organizo e íntegro los conocimientos.</li> <li>-Estudio autónomo.</li> <li>-Escucho y tomo notas.</li> <li>-Contrastar la información</li> <li>-Desarrollo trabajo en equipo</li> <li>Leo y resumo artículo en ingles</li> <li>- Utilizaré classroom de google para entrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula con aire acondicionado</li> <li>• Cañón</li> <li>• Pintarrón</li> <li>• Laboratorio</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Computadora portátil</li> <li>• Uso de Classroom</li> </ul>

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Operaciones Unitarias I</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Fisicoquímica, Balances de Materia y Energía en Procesos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias 2</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Cs de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>

		<p>Selección de prensas, Velocidad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de la potencia</li> <li>- Diseño de prensas</li> </ul> <p><b>4.-Bioseparaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación, selección y diseño de Filtración por membranas</li> <li>- Clasificación, selección y diseño de Técnicas electroforéticas</li> <li>-Clasificación, selección y diseño de Cromatografía preparativa</li> </ul> <p><b>5.-Agitación y Mezclado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Importancia, Clasificación y características de equipos de mezclado</li> <li>-Selección de equipos de Agitación y mezclado</li> <li>- Cálculo de la potencia y tiempo para mezclado.</li> </ul>	<p>selección y el diseño de equipos de separación mecánica midiendo su vida útil.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplico el fundamento de prensado así como las variables a controlar según el proceso que se desarrolle en base a cálculos aplicados.</li> </ul> <p>-Explico con claridad los contenidos.</p> <p>-Desarrollo casos prácticos sobre bioseparaciones y expongo casos</p> <p>-Explico Microfiltración, Nanofiltración, Ósmosis Inversa, Electrodialisis</p> <p>-Daré seguimiento por classroom.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -Superviso prácticas de laboratorio</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daré seguimiento por classroom.</li> <li>• Superviso prácticas de laboratorio</li> </ul>	<p>de tareas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Resolución de problemas de separación y mezclado para líquidos, pastas y sólidos.</li> <li>-Desarrollo trabajo en equipo</li> <li>-Realizo cuadro comparativo</li> <li>-Desarrolla prácticas de laboratorio</li> <li>-Utilizaré classroom de google para entrega de tareas</li> </ul>	
--	--	--	---	--	--

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Operaciones Unitarias I</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Fisicoquímica, Balances de Materia y Energía en Procesos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias 2</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(arón):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Cs de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> X

Sub-Competencias	Evaluación				Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación	Ponderación de la Sub-Competencia		
2.- Comprender los principios y los criterios de reducción de tamaño y agitación para la selección y el diseño de equipos de separación mecánica, prensado y mezclado en la industria alimentaria.	-Integro diferentes operaciones y Procesos -Realizo estudios bibliográficos y sintetizo resultados Investigar procesos biotecnológicos donde incluya sistemas de reducción de tamaño, separaciones y prensado	EXADES  Problemario  Examen escrito por parte del profesor  Rubrica y Reporte de prácticas de laboratorio	40 %  15 %  30 %  15 %	50 %	1, 2 y3	Pizarrón Cañón Computador portátil Proyector Aplicación de Plataforma Classroom

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Operaciones Unitarias I</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Fisicoquímica, Balances de Materia y Energía en Procesos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias 2</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Cs de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			
RGA :	Si:	No:	<b>X</b>

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>

**Bibliografía sugerida**

**BÁSICA**

- 1.-Geankoplis, C. J. (2006). Procesos de Transporte y Principios de Procesos de Separación. CECSA. 1008 pág.
- 2.-. Bird, R. B., Stewart, W. E., & Lightfoot, E. N. (2006). Transport Phenomena. John Wiley & Sons, Inc.

**COMPLEMENTARIA**

- 3.- McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriott, P. (2005). Unit Operations of Chemical Engineering. McGraw-Hill Higher Education.
- 4.- Steffe, J.F. (1996). Rheological Methods in Food Process Engineering. Second Edition. Freeman Press.
- 5.- Green, D., & Perry, R. (2007). Perry's Chemical Engineering Handbook. McGraw-Hill Professional.

<b>Reportes por Sub-Competencia</b>	<b>Fecha de evaluación</b>	<b>Ponderación</b>
Primera		50%
Segunda		50%



Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Operaciones Unitarias I</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Fisicoquímica, Balances de Materia y Energía en Procesos</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias 2</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Nombre de la academia(s) que lo aprobó(aron):			
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>			
Área:	Núcleo:	Tipo:	
<b>Cs de la Ingeniería</b>	<b>Sustantivo</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			

Facultad(es)/Escuela(s):
<b>Ciencias Químico Biológicas</b>
Programa(s) Educativo(s):
<b>Ingeniero en Alimentos y Biotecnología</b>

**Perfil del docente**

**ACADÉMICOS:** Ingeniero en Alimentos y/o Biotecnología con posgrado o doctorado a fin a la materia que se imparte. Lectura y comprensión del idioma inglés.

**PROFESIONALES:** Contar con experiencia profesional en su área de al menos de dos años como mínimo, manejo de programas de cómputo a fines al área, así como saber programar en algún lenguaje y manejo de computadora.

**DOCENTES:** Contar con un posgrado o doctorado relacionado con las ciencias exactas (ingeniería, química, física o matemáticas) y ciencias de la educación. Tener experiencia docente a nivel superior en la impartición de los temas relacionados con las ciencias exactas

Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración:	<b>Dr. Carlos Armando Chan Keb, Dr. Tezozomoc Pérez López, Dr. Javier Reyes Trujeque</b>
Nombre y firma del Presidente de la Academia	<b>M en C. Judith Ruiz Hernández</b>
Nombre y firma del Secretario de la Academia	<b>Dra. María del Carmen López Ramos</b>
Nombre y firma del Coordinador de Carrera	<b>M. en C. Primavera García Pérez</b>
Nombre y firma del Secretario Académico	<b>IPA. Alicia García Cristiano</b>
Nombre y firma del Director de la Facultad o Escuela	<b>Mtra. María Guadalupe Maldonado Velázquez</b>
Fecha de elaboración: Fecha de revisión y responsable:	<b>Junio 25 de 2018. Responsables Dr. Carlos Armando Chan Keb</b>
Fecha de aprobación:	