

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Fisicoquímica</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Química, Física y Cálculo.</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</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>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>
RGA :			

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	Aplica los conocimientos físico-químicos que rigen a los diversos equilibrios de fases y fenómenos superficiales que permiten el diseño de procesos de transformación de los recursos naturales.

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
	1.-Comprende y aplica las relaciones de equilibrio de fases en sistemas multicomponentes, los modelos teóricos y su confrontación con la realidad para la resolución de sistemas que impliquen cambios de fases	<b>1. Equilibrio de fases</b> -Concepto de equilibrio termodinámico, condiciones de equilibrio y espontaneidad, energía libre de Gibbs, potencial químico y sus aplicaciones. -Sistemas de un solo componente: aplicación de las condiciones generales de equilibrio, Ecuación de Clapeyron, curvas de fusión, ebullición y sublimación -Regla de las fases de Gibbs y diagrama de fases.  <b>2. Equilibrio de fases en sistemas Multicomponente</b> -Concepto de propiedad molar parcial en	<b>Encuadro la dinámica del curso.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presento y encuadro la dinámica del curso.</li> <li>-Proporciono rúbrica</li> <li>-Aplico examen diagnóstico.</li> <li>-Proporciono Programa académico</li> <li>-Conduzco clase magistral con conceptos introductorios</li> </ul> <b>Trabajo Colaborativo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogo al grupo para aclarar dudas</li> <li>Explico sistemas de equilibrios de fases</li> </ul>	<b>Cuestionario diagnóstico.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvo cuestionario diagnóstico</li> </ul> <b>Uso de las TIC's</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reviso bibliografía de diversos autores</li> </ul> <b>Trabajo Colaborativo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar monografías de equilibrio de las fases para su análisis y comprensión.</li> <li>Presentaciones con ejemplos de diferentes sistemas con equilibrio de Fases.</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>

## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Fisicoquímica</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Química, Física y Cálculo.</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</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>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>
RGA :			

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

	<p>soluciones ideales y ley de Raoult.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Soluciones binarias ideales diagramas temperatura composición soluciones no ideales y azeotropía y Propiedades de exceso.</li> <li>-Actividad y coeficiente de actividad. Elección del estado de referencia. Ley de Henry. Cálculo del coeficiente de actividad.</li> <li>-Equilibrio líquido-líquido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico el concepto de potencial químico y su importancia en las propiedades termodinámicas de las mezclas y criterio de equilibrio.</li> <li>• Explico problemas de sistemas y disoluciones</li> <li>• Daré seguimiento por Classroom de Google a los reportes y actividades de los alumnos.</li> <li>• Superviso prácticas de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas en sistemas donde se realice cambios de fase de: grados de libertad, calor y su intervalo de aplicación y valores de vaporización</li> <li>• Resolver problemas de sistemas líquido-gas, líquido-líquido</li> <li>• Resolver problemas de disoluciones líquido-sólido y sólido-sólido.</li> <li>• Utilizaré Classroom de Google para ir entregando los reportes y actividades propuestas por el profesor.</li> <li>• Desarrollar prácticas de laboratorio y realizo el reporte de prácticas sobre equilibrio de fases</li> </ul>	
--	--	---	--	--

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Fisicoquímica</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Química, Física y Cálculo.</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</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>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>
RGA :			

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.-Comprende y aplica las relaciones de equilibrio de fases en sistemas multicomponentes, los modelos teóricos y su confrontación con la realidad para la resolución de sistemas que impliquen cambios de fases.	-Realizo autocrítica sobre los temas tratados en las exposiciones y aplica los conocimientos en la resolución de problemas - Investigo e interpreto los conceptos de equilibrio en sistemas multicomponente, ley de Henry para el cálculo del coeficiente de actividad.	EXADES  Desarrolla un manual con ejercicios resueltos y resolución de un examen escrito  Presentación de los resultados de los reportes prácticos  Desarrollo de prácticas de laboratorio y reporte con los resultados y comprensión de los conocimientos adquiridos	40 %  15 %  15 %  30 %	50 %	1, 2 y 3	Pizarrón Cañón Computador portátil Proyector Aplicación de Plataforma Classroom

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Fisicoquímica</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Química, Física y Cálculo.</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</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>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			RGA :
			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/> X

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	
	2.- Aplicar ecuaciones sobre las propiedades coligativas, y su efecto de las variables implicadas en el sistema y comprender los factores de fenómenos de superficie en los sistemas biológicos y su aplicación en la industria biotecnológica.	<p><b>1.-Propiedades coligativas y aplicaciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Soluciones no electrolítica y electrolíticas.</li> <li>-Disminución de la presión de vapor</li> <li>-Aumento del punto de ebullición</li> <li>-Disminución del punto de congelación.</li> <li>-Presión osmótica.</li> </ul> <p><b>2.- Sistemas coloidales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Fenómenos interfaciales.</li> <li>- Sistemas coloidales</li> <li>- Potencial electrocinético en sistemas de dispersión</li> <li>- Sistemas dispersos, sus propiedades fisicoquímicas y mecanismos de preparación</li> <li>- Geles, jabones y organosoles</li> <li>- Emulsiones</li> <li>-Espumas</li> <li>- Sistemas coloidales de protección para sistemas de dispersión</li> <li>- Preparación de soluciones.</li> </ul>	<p><b>Encuadre del curso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explico con claridad los contenidos.</li> <li>• Facilito la participación.</li> <li>• Desarrollo preguntas orientadoras.</li> <li>• Organizo los seminarios y discusión de temas</li> <li>• Daré seguimiento por classroom de google.</li> <li>• Propongo un estudio de caso sobre propiedades coligativas.</li> <li>• Analizo efecto de un soluto no volátil en la presión de vapor sobre el punto de ebullición y de congelación de una solución.</li> <li>• Explico el efecto de presión osmótica por la adición de un soluto en un solvente puro.</li> <li>• Explico la relación entre tensión superficial, y tensión interfacial.</li> <li>• Represento las diferentes formas de isotermas de adsorción de vapores</li> <li>• Explico lo que representa el sistema coloidal, como se clasifica y cuáles son sus características generales.</li> <li>• Explico la importancia de la formación de espumas (beneficios y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucho y tomo notas.</li> <li>• Resolución de problemas, donde intervengan las propiedades coligativas.</li> </ul> <p><b>Trabajo colaborativo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizo estudio de caso de propiedades coligativas</li> <li>• Identifico los diferentes métodos para determinar la tensión superficial interfacial.</li> <li>• Investigar el concepto de emulsión y de emulsificantes.</li> <li>• Comparar los sistemas coloidales con las soluciones verdaderas</li> <li>• Utilizaré Classroom de Google para ir entregando los reportes y actividades propuestas por el profesor.</li> </ul> <p><b>Prácticas de laboratorio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar prácticas de laboratorio y realizo el reporte de prácticas sobre Propiedades coligativas y sistemas coloidales</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>

## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Fisicoquímica</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Química, Física y Cálculo.</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</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>Básico</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>

		- Aplicación de coloides en los sistemas biológicos, procesos biotecnológicas e industria.	prejuicios). • Explico la importancia de las emulsiones en la industria biotecnológica • Daré seguimiento por classroom de google. • Superviso prácticas de laboratorio		
--	--	--	--	--	--

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Fisicoquímica</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Química, Física y Cálculo.</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</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>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>
RGA :			

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		
2.- Aplicar ecuaciones sobre las propiedades coligativas, y su efecto de las variables implicadas en el sistema y comprender los factores de fenómenos de superficie en los sistemas biológicos y su aplicación en la industria biotecnológica.	-Investigo los conceptos de equilibrio y modelos teóricos usando diversas fuentes de información -Aplico las propiedades de los sistemas coloidales en los sistemas biológicos, procesos biotecnológicas e Industria. -Aplico los conocimientos fisicoquímicos que rigen a los diversos equilibrios de fases y fenómenos superficiales que permitirán diseñar procesos de transformación de los recursos naturales.	EXADES  Desarrolla un manual con ejercicios resueltos y resolución de un examen escrito  Desarrollo de prácticas de laboratorio y reporte con los resultados y comprensión de los conocimientos adquiridos.	40 %  15 %  15 %  30 %	50 %	1, 2 y 3	Pizarrón Cañón Computador portátil Proyector Aplicación de Plataforma Classroom

Reportes por Sub-Competencia	Fecha de evaluación	Ponderación
Primera		50%
Segunda		50%

## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Fisicoquímica</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Química, Física y Cálculo.</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</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>Básico</b>	<b>Obligatoria</b>	
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57			Si: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>
RGA :			

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

### Bibliografía sugerida

#### BÁSICA

1. Gilbert W. Castellan, 1987. Fisicoquímica. Editorial, Addison-Wesley ISBN 0-201-64029-5. Cap 10, 12, 13, 14, 15, 16 y 18
2. Iran N Levine, 2000. Fisicoquímica, Mc Graw Hill; 5ta edición ISBN 84-4813786-8. Cap 4, 9, 10, 12
3. Keith J. Laidler, 2007. Fisicoquímica, editorial, CECSA, ISBN 968-26-1309-4. Cap 4, 5, 6 y 18

#### COMPLEMENTARIA

1. Atkins, P., de Paula, J., Keeler, J. (2018). Physical Chemistry. 11th edition. Oxford University (Ed). UK. 1040 pp. ISBN: 9780198769866.
2. David W. Ball. 2004. Fisicoquímica, Thomson Editores 970-686-328-1
3. Ignacio Tinoco, 1980. Fisicoquímica: Principios y Aplicaciones en las Ciencias Biológicas, editorial Dossat; ISBN 0-13-320606-8
4. José Rodríguez Mellado, 1999. Fisicoquímica de Aguas, editorial Díaz de Santos, ISBN 84-7978-382-6.
5. Samuel H. Marón, 2002. Fundamentos de Fisicoquímica, editorial Limusa, ISBN 968-18-0164-4

## PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
<b>Fisicoquímica</b>			
Unidad de Aprendizaje Antecedente: <b>Química, Física y Cálculo.</b>			
Unidad de Aprendizaje Subsecuente: <b>Operaciones Unitarias</b>			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</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>Básico</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>

### 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, 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>M en C. Humberto Cach Piste, M en C. Lenin Hau Heredia y Dr. José Efraín Ramírez Benítez.</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:	<b>2 de julio de 2018</b>
Fecha de revisión y responsable:	
Fecha de aprobación:	