



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

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

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Fisicoquímica			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias Básicas y Matemáticas		Básico	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 87 RGA			Sí
			No
			x

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 fisicoquímicos 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	
19	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.	1. Equilibrio de fases <ul style="list-style-type: none"> • 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 	Encuadro la dinámica del curso. <ul style="list-style-type: none"> • Presento y encuadro la dinámica del curso. • Proporciono rúbrica. • Aplico examen diagnóstico. • Proporciono Programa académico. • Conduzco clase magistral con conceptos introductorios. 	Cuestionario diagnóstico. <ul style="list-style-type: none"> • Resuelvo cuestionario diagnóstico Uso de las TIC's <ul style="list-style-type: none"> • Reviso bibliografía de diversos autores en español e inglés. Trabajo Colaborativo <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar monografías de equilibrio de las fases para su análisis y comprensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula con aire acondicionado. • Cañón. • Pintarrón. • Laboratorio. • Biblioteca. • Computador portátil. • Uso de Classroom.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Facultad(es)/Escuela(s)
Facultad de Ciencias Químico Biológicas
Programa(s) Educativo(s)
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Fisicoquímica			
Créditos: 4	Horas totales: 4	Horas teóricas: 2	Horas prácticas: 2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área: Ciencias Básicas y Matemáticas		Núcleo: Básico	Tipo: Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA		Sí	No: x

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
		<ul style="list-style-type: none"> • Regla de las fases de Gibbs y diagrama de fases. 2. Equilibrio de fases en sistemas Multicomponente • Concepto de propiedad molar parcial en soluciones ideales y ley de Raoult. • Soluciones binarias ideales diagramas temperatura composición soluciones no ideales y azeotropía y Propiedades de exceso. • Actividad y coeficiente de actividad. Elección del estado de referencia. Ley de Henry. Cálculo del coeficiente de actividad. • Equilibrio líquido-líquido. 	<p><i>Trabajo Colaborativo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explico sistemas de equilibrios de fases • Reviso artículos y libros en inglés para la preparación de los temas. • Explico el concepto de potencial químico y su importancia en las propiedades termodinámicas de las mezclas y criterio de equilibrio. • Explico problemas de sistemas y disoluciones • Doy seguimiento por Classroom de Google a los reportes y actividades de los alumnos. • Superviso prácticas de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones con ejemplos de diferentes sistemas con equilibrio de Fases. • Resolver problemas en sistemas donde se realice cambios de fase de: grados de libertad, calor y su intervalo de aplicación y calores de vaporización • Utilizaré Classroom de Google para ir entregando los reportes y actividades propuestas por el profesor. • Desarrollar prácticas de laboratorio y realizo el reporte de prácticas sobre equilibrio de fases 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de correo institucional. • Visita a Empresas del ramo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

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

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Fisicoquímica			
Créditos: 4	Horas totales: 4	Horas teóricas: 2	Horas prácticas: 2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias Básicas y Matemáticas		Básico	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA			Sí: <input type="checkbox"/> No: <input checked="" type="checkbox"/>

Sub-Competencias	Evaluación			Ponderación de la Sub-Competencia	Referencias bibliográficas	Materiales y recursos didácticos
	Criterios	Evidencias	Ponderación			
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.	<ul style="list-style-type: none"> •Entiende la relación entre las características de un sistema (componentes, fases) y la cantidad de propiedades intensivas necesarias para explicar su comportamiento •Comprende el concepto de potencial químico y su importancia en las propiedades termodinámicas de las mezclas y criterio de equilibrio. •Interpreta los conceptos de equilibrio en sistemas mono y multicomponente, así como sus aplicaciones en el contexto industrial 	<ul style="list-style-type: none"> •Examen estandarizado. •Otros exámenes •Resolución de ejercicios. •Investigaciones/reportes o informes. •Exposición oral. 	10% 30% 20% 20% 20%	50 %	1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> •Pizarrón •Cañón •Computador •portátil •Proyector •Aplicación de •Plataforma •Classroom



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

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

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Fisicoquímica			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias Básicas y Matemáticas		Básico	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA			Si: No: x

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
18	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>1.-Propiedades coligativas y aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Soluciones no electrolíticas y electrolíticas. Disminución de la presión de vapor Aumento del punto de ebullición Disminución del punto de congelación. Presión osmótica. <p>2.- Sistemas coloidales</p> <ul style="list-style-type: none"> Fenómenos interfaciales. Sistemas dispersos, propiedades fisicoquímicas y mecanismos de preparación Geles, jabones y organosoles Emulsiones Espumas Sistemas coloidales de protección para sistemas de dispersión 	<p><i>Encuadre del curso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Explico con claridad los contenidos. Facilito la participación. Desarrollo preguntas orientadoras. Organizo los seminarios y discusión de temas Daré seguimiento por classroom de google. Propongo un estudio de caso sobre propiedades coligativas. Analizo efecto de un soluto no volátil en la presión de vapor sobre el punto de ebullición y de congelación de una solución. Explico el efecto de presión osmótica por la adición de un soluto en un solvente puro. 	<ul style="list-style-type: none"> Escucho y tomo notas. Resolución de problemas, donde intervengan las propiedades coligativas. <p><i>Trabajo colaborativo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Realizo estudio de caso de propiedades coligativas Identifico los diferentes métodos para determinar la tensión superficial interfacial. Investigar el concepto de emulsión y de emulsificantes. Comparar los sistemas coloidales con las soluciones verdaderas Utilizaré Classroom de Google para ir entregando los reportes y actividades propuestas por el profesor. 	<ul style="list-style-type: none"> Aula con aire acondicionado. Cañón. Pintarrón. Laboratorio. Biblioteca. Computador portátil. Uso de Classroom. Uso de correo institucional. Visita a Empresas del ramo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

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

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:						
Fisicoquímica						
Créditos: 4	Horas totales: 4	Horas teóricas: 2	Horas prácticas: 2			
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):						
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología						
Área: Ciencias Básicas y Matemáticas		Núcleo: Básico	Tipo: Obligatoria			
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Sí:</td> <td style="padding: 2px;">No:</td> <td style="padding: 2px; text-align: center;">x</td> </tr> </table>	Sí:	No:	x
Sí:	No:	x				

No. de sesiones	Sub-Competencias	Temas	Actividades		Ambiente de trabajo o aprendizaje
			Docente	Alumno	
			<ul style="list-style-type: none"> Explico la relación entre tensión superficial, y tensión interfacial. Represento las diferentes formas de isoterma de adsorción de vapores Explico lo que representa el sistema coloidal, como se clasifica y cuáles son sus características generales. Superviso prácticas de laboratorio 	<p><i>Prácticas de laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar prácticas de laboratorio y realizo el reporte de prácticas sobre Propiedades coligativas y sistemas coloidales 	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

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

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:					
Fisicoquímica					
Créditos: 4	Horas totales: 4	Horas teóricas: 2	Horas prácticas: 2		
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(arón):					
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología					
Área: Ciencias Básicas y Matemáticas		Núcleo: Básico	Tipo: Obligatoria		
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA		Sí:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">No.</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">x</td> </tr> </table>	No.	x
No.	x				

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.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los efectos de los electrolitos y solutos en las propiedades fisicoquímicas de las soluciones • Identifica las principales aplicaciones de las propiedades coligativas en fluidos de uso industrial y alimentario. • Identifica las propiedades de los sistemas coloidales y sus aplicaciones en los sistemas biológicos, procesos biotecnológicos e Industria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Examen estandarizado. • Otros exámenes • Resolución de ejercicios. • Investigaciones/reportes o informes. • Exposición oral. 	10% 30% 20% 20% 20%	50 %	1, 2, 3	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Cañón • Computador portátil • Proyector • Aplicación de Plataforma • Classroom



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

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

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Fisicoquímica			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias Básicas y Matemáticas		Básico	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA		Si	No: x

Referencias bibliográficas sugeridas

BÁSICA:

1. Ball, D.W. 2004, Fisicoquímica, Thompson Editores, 4ª edición. México. ISBN: 970-686-328-1 (2 ejemplares)
2. Smith, J.M., Van Ness, H.C., Abbott, M.M. 2007. Introducción a la termodinámica en Ingeniería Química. 7ma edición. Editorial McGraw Hill. México. 816 pp. ISBN: 978-970-10-6147-3 (8 ejemplares)
3. Whitaker, A.G., Mount, A.R., Heal, M.R. 2005. Physical Chemistry. BIOS Scientific Publishers Limited, 399 pp. ISBN: 0-203-00992-4. (Proporcionado por el docente)

COMPLEMENTARIA:

4. Manrique-Valadez, J.A, 2001. Termodinámica. 3ª edición. Oxford University Press. 546 pp. ISBN: 978-970-613-633-9
Sitios en Internet: <http://termodinamicau4.blogspot>.

Reportes por Sub-Competencia	Fecha de evaluación	Ponderación
Primer	4 al 8 de marzo de 2024	50%
Segundo	8 al 17 de mayo del 2024	50%

Perfil del docente

ACADÉMICOS: Contar con Maestría en Ingeniería Bioquímica o equivalente y experiencia en investigación. Tener conocimiento del idioma inglés, al menos a nivel de traducción.

PROFESIONALES: Es deseable contar con una experiencia profesional en su área de un año mínimo. Manejo de Internet y conocimientos en el manejo de paquetes de aplicación específica en computadora.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

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

Nombre de la Unidad de Aprendizaje:			
Fisicoquímica			
Créditos:	Horas totales:	Horas teóricas:	Horas prácticas:
4	4	2	2
Nombre de la(s) academia(s) que lo aprobó(aron):			
Ingeniero en Alimentos y Biotecnología			
Área:		Núcleo:	Tipo:
Ciencias Básicas y Matemáticas		Básico	Obligatoria
Unidad de Aprendizaje práctica de acuerdo al art. 57 RGA			
Sí:	No:	x	

DOCENTES: Tener experiencia docente en asignaturas relacionadas con la impartición de temas relacionados con la Termodinámica y sus aplicaciones. Demostrar su participación en cursos y conferencias que lo mantengan actualizado en los temas relacionados con la materia a impartir.

Nombre y firma de los docentes que participaron en su elaboración	Dr. José Efraín Ramírez Benítez Dr. Tezozómoc Pérez López
Nombre y firma del Presidente de la Academia	M. en C. Judith Ruiz Hernández
Nombre y firma del Secretario de la Academia	M. en C. Manuel Luna Brito
Nombre y firma del Coordinador de Carrera	M. en C. Primavera García Pérez
Nombre y firma del Secretario Académico	M. en C. Eduardo Manzanero Rodríguez
Nombre y firma del Director de la Facultad o Escuela	M. en C. Luis Ariel Manzanero Acevedo
Fecha de elaboración o modificación	04 de junio de 2016 14 de enero de 2022 por Dr. José Efraín Ramírez Benítez 03 de enero de 2023 por M. en C. Manuel Jesús Luna Brito 13 de diciembre de 2023 por M. en C. Manuel Jesús Luna Brito Aprobación por Consejo Técnico: 26 de julio de 2016 Acta CT 09-02/2016