



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Fisicoquímica III			17492
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica Particular Obligatoria	9
UA de pre-requisito		UA simultaneo	UA posteriores
Fisicoquímica II		Laboratorio de Fisicoquímica III	
Horas totales de teoría		Horas totales de práctica	Horas totales del curso
68		0	68
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Licenciatura en Química		Síntesis, purificación y transformación química	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Química		Academia de Fisicoquímica	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
Dr. Mario U. Delgado Jaime Dr. Víctor M. Soto Dr. Bernardo Zúñiga		06/09/2017	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA		
Presentación		
<p>La presente Unidad de Aprendizaje (UA) favorece el desarrollo de competencias de la Licenciatura en Química (LQ) a partir del conocimiento teórico de los principios de la Catálisis heterogénea y su relación con los conocimientos previos de cinética química. Así mismo comprenderá la importancia de los fenómenos de interfase en la catálisis y en los sistemas coloidales. Valorará la importancia de este conocimiento en el desarrollo de la investigación química moderna. Adquirirá la habilidad de resolver problemas de alto grado de dificultad y propondrá métodos de solución alternativos.</p>		
Relación con el perfil		
Modular	De egreso	
<p>La UA provee el conocimiento fundamental del módulo, “Síntesis, purificación y transformación química”, ya que nos proporciona los principios físicos para explicar el comportamiento y reacciones de las especies químicas en sistemas heterogéneos. Estos sistemas están estrechamente relacionados a las investigaciones de mayor interés como son la síntesis usando catalizadores, la protección del medio ambiente, los sistemas coloidales, biológicos, medicinales, polímeros, recubrimientos, métodos de síntesis específicos, como el sol-gel y técnicas como la de CVD.</p>	<p>El profesional de la química tendrá una alta capacidad para identificar la técnica más adecuada para la síntesis y caracterización de materiales. Así como una alta capacidad para detectar errores en cualquier proceso químico y para sugerir mejores métodos de síntesis y su mejora continua. Podrá establecer relaciones útiles entre diversas áreas del conocimiento, químico, biológico, de síntesis y de nuevos materiales.</p>	
Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura		
Transversales	Genéricas	Profesionales
<ul style="list-style-type: none"> • Distingue entre catálisis homogénea y catálisis heterogénea. • Identifica las características propias de un sistema coloidal • Resuelve problemas relacionados a la termodinámica de superficies. • Propone soluciones diversas a un mismo problema 	<ul style="list-style-type: none"> • Compara diferentes métodos para determinar la tensión superficial. • Calcula usando la ecuación genérica de la cinética, el orden de reacción • Realiza cálculos usando la ecuación de Youg-Laplace • Modifica la ecuación de Young-Laplace según la aplicación que le dará. 	<p>Esta UA al pertenecer al área de Formación Básica Particular Obligatoria de LQUI permite robustecer el conocimiento de la fisico-química que es uno de los pilares de la formación de la química moderna. Que se verá reflejado en su capacidad para determinar la cantidad de energía que requieren los procesos, su alcance y su rapidez, que son aportaciones determinantes en la industria y la investigación.</p>
Saberes involucrados en la UA o Asignatura		
Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)

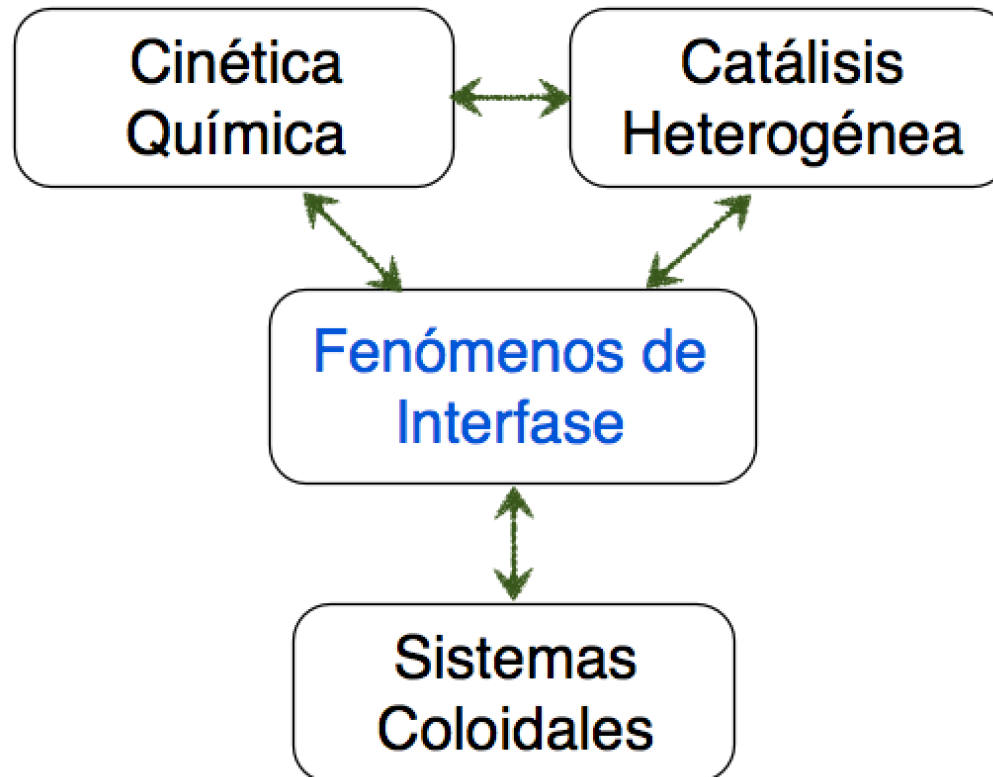


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<ul style="list-style-type: none">• Modelo cinético de reacción química• Efecto de la temperatura y la concentración• Teoría de las colisiones• Catálisis heterogénea• Termodinámica superficial• Modelo de Young - Laplace• Sistemas coloidales	<ul style="list-style-type: none">• Usa la ecuación genérica de la velocidad de una reacción química para determinar órdenes de reacción.• Manipula la ecuación de Young-Laplace.• Calcula según la teoría de las colisiones el efecto de la temperatura y la superficie en la velocidad de la reacción.• Interpreta mediante cálculos la importancia de la superficie en los sistemas coloidales.	<ul style="list-style-type: none">• Comparte información relevante a su equipo de trabajo.• Sugiere mejoras significativas en los procesos para optimizar el uso de la energía• Determina las condiciones que mejoran el rendimiento y la velocidad de una reacción..• Propone métodos económicos y limpios para los procesos químicos
--	---	---



3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Cinética química y catálisis

Objetivo de la unidad temática: Afianzar los conceptos físicos de la cinética química y su relación con los catalizadores heterogéneos.

Introducción: Los conceptos básicos de la Cinética Química ya han sido estudiados en el curso previo. Sin embargo se debe enlazar este tema con el de los catalizadores heterogéneos. De esta manera se resaltaré la importancia de los catalizadores heterogéneos que hoy en día son uno de los tópicos de mayor auge económico en la industria química.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		
1.1 Velocidades de Reacción 1.2 Dependencia de la velocidad de reacción con la concentración 1.3 Orden de reacción 1.4 Efecto de la temperatura 1.5 La ciencia de la catálisis 1.6 Principios de catálisis 1.7 Teoría de la reacción química 1.7.1 Teoría de las colisiones 1.7.2 Efecto del medio de reacción 1.7.3 Teoría microscópica de la catálisis heterogénea.		<ul style="list-style-type: none"> • Entiende el concepto de velocidad y orden de reacción • Relaciona el concepto de velocidad de reacción con temperatura y concentración • Entiende el efecto de un catalizador en la velocidad de reacción • Explica con profundidad la teoría de la reacción química • Calcula las variables relacionadas en problemas de cinética química. 	<ul style="list-style-type: none"> •Tarea •Examen 		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado	
INICIO: Expone los temas de manera didáctica.	INICIO: Resuelve actividades en clase	•Participa en la clase	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales simples de papelería(pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • Libros de texto 	2 horas	
DESARROLLO: Resuelve y corrige las tareas frente a los estudiantes para un mejor aprendizaje	DESARROLLO: Entrega tareas en físico	• Tarea entregada	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales simples de papelería(pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • Libros de texto 	2 horas	
CIERRE: Elabora el examen	CIERRE: Resuelve el examen	• Entrega examen	Hoja de examen	2 horas	
Unidad temática 2: Fenómenos de superficie					
Objetivo de la unidad temática: Comprenderá la importancia de los fenómenos interfaciales en los procesos fisicoquímicos Introducción: Las interfaces son la parte mas abundante en donde se llevan a cabo, transferencias, interacciones, reacciones y equilibrios en la naturaleza y en los laboratorios. Es decir ya sea naturalmente o provocado, las interfaces representan la zona de reacción más grande de áreas como bioquímica, química, física, catálisis, etc. Es por ello que es un tema obligado en la formación científica de un químico.					
Contenido temático		Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

2.1 Capilaridad 2.1.1 Tensión Superficial y Energía Libre Superficial 2.1.2 Ecuación de Young - Laplace 2.1.3 Métodos para medir la tensión superficial 2.2 La Naturaleza y Termodinámica de las interfases Líquidas 2.3 Aspectos Eléctricos de la Superficie Química 2.4 Superficie de Sólidos 2.4.1 Efectos de la Carga Superficial 2.5 Teorías de la Nucleación y Crecimiento de Fases Cristalinas 2.6 La interfase Sólido - Gas 2.7 Chemisorción y Catálisis Heterogenea 2.8 La interfase Líquido - Gas 2.9 La interfase Sólido - Líquido		<ul style="list-style-type: none"> • Entiende el concepto de tensión superficial • Entiende la termodinámica que implica la tensión superficial • Aprende a resolver y proponer soluciones alternativas a los problemas de superficies • Entiende la importancia de la relación, superficie - catálisis heterogenea 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarea • Exámen 	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
INICIO: Expone los temas de manera didáctica y hará participar a los estudiantes	INICIO: Resuelve actividades en clase	• Participa en la clase	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • Artículo científico • Libros de texto 	4 horas
DESARROLLO: Resuelve y corrige las tareas frente a los estudiantes para un mejor aprendizaje	DESARROLLO: Entrega tareas en físico	• Tarea entregada	Materiales simples de papelería (pintarrón, marcadores, borrador, hojas)	4 horas
CIERRE: Elabora el exámen	CIERRE: Resuelve el exámen	• Entrega examen	Hoja de examen	2 horas
Unidad temática 3: Sistemas coloidales				
Objetivo de la unidad temática: Conocerá con profundidad las bases fisicoquímicas de los sistemas coloidales Introducción: La importancia de conocer con profundidad los fundamentos fisico-químicos de los sistemas coloidales estriba en que son la base de procesos como la síntesis de polímeros, síntesis de nanomateriales, procesos biológicos, cinética de medicamentos, alimentos, etc. este conocimiento es fundamental para un científico de la química.				
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática		



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>3.1 Termodinámica de la adsorción 3.2 Surfactantes, Emulsiones y Microemulsiones 3.3 Carga en los Coloides 3.4 Fuerzas de Van der Waals y Estabilidad Coloidal 3.5 Fundamentos Coloidales de la Nanociencia 3.5.1 Nanotermodinámica Clasica 3.5.2 Dependencia de el punto de fusión y la solubilidad con el tamaño en nanoparticulas. 3.5.3 Estabilidad de Dispersiones y su Interacción con Fluidos Nanoestructurados 3.5.4 Partículas Nanocoloidales en Biotecnología 3.6 Comportamiento de la Fase Coloidal 3.7 Tecnicas Ópticas para la Investigación de los Sistemas Coloidales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprenderá los principios termodinamicos en el proceso de la adsorción • Resolverá problemas relacionados a las variables de estado involucradas en los procesos superficiales. • Entenderá el concepto de estabilidad en un sistema disperso • Distinguirá los diversos sistemas dispersos • Aprenderá las características comunes y diversas de los instrumentos ópticos para caracterizar a los sistemas coloidales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tarea • Exámen
---	--	---

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia o de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo destinado
<p>INICIO: Expone los temas de manera didáctica y hará participar a los estudiantes</p>	<p>INICIO:Resuelve actividades en clase</p>	<p>•Participa en la clase</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales simples de papelería(pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • Análisis de artículos • Libros de texto 	<p>6 horas</p>
<p>DESARROLLO: Resuelve y corrige las tareas frente a los estudiantes para un mejor aprendizaje</p>	<p>DESARROLLO: Entrega tareas en físico</p>	<p>• Tarea entregada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales simples de papelería(pintarrón, marcadores, borrador, hojas) • Libros de texto 	<p>6 horas</p>
<p>CIERRE: Elabora el exámen</p>	<p>CIERRE: Resuelve el exámen</p>	<p>• Entrega examen</p>	<p>Hoja de examen</p>	<p>2 horas</p>

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

La mínima calificación probatoria es de 60.

Criterios generales de evaluación:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

El alumno deberá cubrir el 80% de las asistencias totales al curso para poder obtener la calificación ordinaria mínima de 60. Además se toman en cuenta la calificación obtenida de todos los exámenes realizados y las tareas entregadas.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Tareas	<ul style="list-style-type: none">• Adquiere la capacidad de investigar y de resolver problemas	Todas las unidades	10%
Exámenes parciales	<ul style="list-style-type: none">• Demuestra el conocimiento obtenido en la solución de problemas	Todas las unidades	70%
Examen Final	<ul style="list-style-type: none">• Demuestra el conocimiento obtenido en la solución de problemas	<ul style="list-style-type: none">• Todas las unidades	20%



6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
R. A. van Santen and J. W. Niemantsverdriet	1995	Chemical Kinetics and Catalysis	Springer Science + Business Media, LLC	
James E. House	2007	Principles of Chemical Kinetics	ELSEVIER	
Debora Berti & Gerardo Palazzo,	2014	Colloidal Foundations of Nanoscience	ELSEVIER	
Arthur W. Adamson & Alice P. Gast	1997	Physical Chemistry of Surfaces	John Wiley & Sons, Inc.	
K. Wandelt & S. Thurgate	2003	Solid – Liquid Interfaces, Macroscopic Phenomena – Microscopic Understanding	Springer	
Referencias complementarias				