



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de estudio

1.-Área académica

TÉCNICA

2.-Programa educativo

Licenciatura en QUÍMICA INDUSTRIAL

3.-Dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4.-Código

5.-Nombre de la EE

6.-Área de formación (principal)

6.1. Área de formación (secundaria)

QIBB 10006	Equilibrio y Cinética Química	Disciplinaria	
-------------------	--------------------------------------	---------------	--

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos 6	Teoría 3	Práctica	Total Horas 45	Equivalencia (s) Equilibrio y Cinética Química
-------------------	-----------------	-----------------	-----------------------	---

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso - Laboratorio	Todas
----------------------------	-------

10.-Requisitos (s)

Ninguno	Co-requisitos: Ninguno
---------	-------------------------------

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Grupal	Máximo 25	Mínimo 15
--------	-----------	-----------

12.-Agrupación natural de la EE (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	
---------------------------------------	--

14.-Fecha

Elaboración	Modificación:	Aprobación:
13/ Julio/ 2004		25 JULIO 2005
	PRIMERA MODIFICACIÓN 10 DIC 2012	10 ENERO 2013
	SEGUNDA MODIFICACION MAYO 2016	20 JUNIO 2016

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M.C. Osbaldo Hernandez Guevara

16.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Química, o Químico Industrial, o Ingeniero Industrial Químico o áreas afines preferentemente con estudios de posgrado.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

17.-Espacio

Intrafacultad. (IaF)

18.-Relación disciplinar

Interdisciplinaria. (I)

19.-Descripción

Esta es una experiencia educativa establece los fundamentos y principios que se aplicaran en posteriores experiencias por lo que debe despertar el interés y la nivelación de los conocimientos que sobre la fisicoquímica tengan todos los estudiantes. Los saberes teóricos del equilibrio físico y químico, así como de la cinética y catálisis química que se requiera en un proceso o reacción, con desarrollo de investigaciones bibliográficas aplicando las técnicas de investigación, con resultados analizados de manera crítica, con la realización de mapas conceptuales o cuadros sinópticos, para resolver problemas lo cual le permitirán aplicar con equidad, respeto, responsabilidad y trabajo en equipo, la creatividad para sentar las bases de la perspectiva de su carrera. La evaluación de la experiencia educativa se hará considerando tres exámenes parciales, mapas conceptuales, cuadros sinópticos y trabajos de investigación escritos en computadora y entrega puntual.

20.-Justificación

Esta experiencia es importante ya que le permitirá al alumno obtener los saberes propios de la química industrial para atender problemas de procesos químicos en donde existen reacciones, las cuales deben ser conocidas y controladas, por lo que es necesario saber cómo ocurren, las variables y factores que las afecta y determinar las composiciones de equilibrio, el mecanismo de la reacción, así como el orden de la reacción necesarios para que se pueda determinar el tipo de equipo que se debe diseñar para los procesos industriales, que desarrollará en el ámbito de trabajo; con una actitud de pertinencia y equidad, respeto, tolerancia, cooperación y responsabilidad. Esto se realiza mediante una investigación documental y resolución de ejercicios individual y grupal así como la discusión dirigida en plenarios

21.-Unidad de competencia

El estudiante aplica teorías, principios, y leyes (eje teórico) en la transformación de los materiales que alcanzan un equilibrio físico o químico, decidir cuándo es necesario el usos de catalizadores mediante el cálculo de la velocidad de una reacción (eje heurístico), que incluyen teorías propias de la disciplina, utilizando el ingenio y tomando una actitud de responsabilidad, participación, colaboración y creatividad durante la investigación y trabajo en equipo (eje axiológico) que desarrolla para elaborar informes, mapas conceptuales, resúmenes, así como el análisis e interpretación de los resultados en problemas que se les encarge para la solución por equipos de trabajo.

22.-Articulación de los ejes

Aplica los principios de esta experiencia en competencias propias de la disciplina para intervenir en investigaciones sobre el uso y transformación de los materiales (teórico) y la capacitación del equipo de trabajo actuando con Responsabilidad, Equidad, desarrollando su creatividad y las relaciones humanas (axiológico). Realiza trabajos de investigación bibliográfica, para presentar el informe correspondiente, elabora cuadros sinópticos, mapas conceptuales, resuelve problemas para efectuar el análisis crítico de los resultados obtenidos. Aplica técnicas del equilibrio físico y químico así como de la cinética química con pensamiento crítico y creativo (heurístico)



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa

Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio Físico <ul style="list-style-type: none"> . Definiciones(Fases, componentes, regla de las Fases de Gibbs) . Potencial químico. . Sistemas de dos componentes: (L-L., L-V, G- G, S-L, L-G.) . Diagrama de Equilibrio de Fases . Mezclas azeotrópicas . Punto eutéctico • Soluciones <ul style="list-style-type: none"> . Clasificación y Características de una Disolución y de una Dispersión. . Fenómenos de superficie (adsorción, capilaridad y adherencia, tensión superficial) • Equilibrio Químico <ul style="list-style-type: none"> . Clasificación (homogéneo, heterogéneo) . Las constantes de equilibrio . Efectos sobre el equilibrio por catalizadores y variables termodinámicas • Cinética Química <ul style="list-style-type: none"> . Ecuación de velocidad y Mecanismos de reacción . Orden de una reacción. . Determinación de las constantes cinéticas . Cinética de reacciones reversibles, paralelas, sucesivas, en cadena. . Teorías y aplicaciones (colisión y estado de transición. ▪ Electroquímica <ul style="list-style-type: none"> . Conductores y leyes de migración . Reacciones electroquímicas . Ecuación de Nerst . Baterías y celdas electrolíticas. Potencial de electrodo . Corrosión y métodos de inhibición 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y presentación de Resúmenes y . Aplicación del pensamiento crítico y creativo. • Investigaciones a diferentes Escalas. Aplicación del pensamiento crítico y creativo. Elaboración de cuadro sinóptico • Elaboración de mapa conceptual Aplicación de técnicas de investigación, y normas técnicas. • Investigar, observar, innovar aplicar, desarrollar y reportar las metodologías químicas Solución de ejercicios de aplicación • Elaboración y presentación de informes. Elaboración de mapa conceptual Aplicación del pensamiento crítico y creativo. Disposición, para investigar observar, innovar aplicar, desarrollar y reportar las metodologías químicas. • Elaboración y presentación de informes. Elaboración de cuadros sinópticos Aplicación del pensamiento crítico y creativo. Disposición, para investigar observar, innovar aplicar, desarrollar y reportar las metodologías químicas. 	<p>Respeto Responsabilidad Creatividad Trabajo en equipo Fundamentos de las relaciones humanas Equidad Flexibilidad Exactitud</p>



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
Búsqueda de información Lectura, análisis e interpretación Procedimientos de interrogación Análisis y discusión de temas Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada. Discusiones grupales en torno a los ejercicios Exposición de motivos y metas Mapa conceptual	Organización de grupos Tareas para estudio independiente en clase y extraclase. Discusión dirigida Plenaria Exposición medios didácticos Enseñanza tutorial Aprendizaje basado en solución de problemas

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Acetatos Fotocopias Microdiscos DVD	Proyector de acetatos Computadora Cañón-proyector Pintarrón Plumones Borrador



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> 3 Exámenes parciales 	Exactitud Limpieza Honestidad Coherencia y pertinencia	Aula	40 %
<ul style="list-style-type: none"> Investigación documental 	<ul style="list-style-type: none"> Coherencia y pertinencia en los trabajos Trabajos en computadora 	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Centro de cómputo Aula 	20 %
<ul style="list-style-type: none"> Mapas conceptuales 	Bibliografía actualizada. Consultado 5 referencias bibliográficas como mínimo Entrega puntual	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Centro de computo, Internet 	5%
<ul style="list-style-type: none"> Cuadros sinópticos 	<ul style="list-style-type: none"> Coherencia y pertinencia en los trabajos escritos en computadora 	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Centro de computo, Internet 	5%
<ul style="list-style-type: none"> Solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Coherencia y pertinencia en los cuadros escritos en computadora Coherencia y pertinencia en los trabajos entregados con puntualidad escritos en computadora 	<ul style="list-style-type: none"> Biblioteca Centro de computo, Internet Biblioteca Centro de computo, Internet Aula 	30%

27.-Acreditación

El estudiante deberá haber presentado con suficiencia y como mínimo cubrir el 60 % de cada una de las evidencias de desempeño considerando las ponderaciones en porcentajes contempladas en la evaluación.

28.-Fuentes de información

Básicas
Castelan W. Gilbert; Físico-Química Teoría y Problemas, Editorial Noriega (1998) Denbihg K., the Principles of Chemical Equilibrium, 4th Ed. Cambrige University Press, (1981) Farrington Daniels; Físico-Química Editorial CECSA Granet Irving, Thermodynamics and Heat Power; 5a Ed. Prentice Hall (1996) Laidler J. Keith, Cinética de Reacciones, Editorial Alhambra, S.A. Laidler J. Keith, Mieser, J. H, Físicoquímica, CECSA. México (1997) Levine I.; Physical Chemistry 4ª ed McGraw Hill, N.Y., (1995) Maron y Prutton; Fundamentos de Físico-Química, Editorial Limusa Reid sherlwod; Propiedades de gases y líquidos, Editorial Prentice Hall. 6ª Ed. (2000)



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa

Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Complementarias

Barrow; Química Física, Editorial Reverté, S.A.

Caneda B. Rodolfo; Cinética Química, Serie de Química. Monografía No. 18.

Clyde R. Metz Físicoquímica, Mc Graw Hill 2ª DE. (1992)

Smith, J.M. Ingeniería de la Cinética Química. Editorial CECSA.(1991)

Wallas M. Stanley; Cinética de las reacciones Químicas, Editorial Aguilar.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de estudio

1.-Área académica

TÉCNICA

2.-Programa educativo

Licenciatura en QUÍMICA INDUSTRIAL

3.-Dependencia académica

Facultad de Ciencias Químicas

4.-Código

5.-Nombre de la EE

6.-Área de formación (principal)

6.1. Área de formación (secundaria)

QQIN 18018	LABORATORIO DE EQUILIBRIO Y CINÉTICA QUÍMICA	Disciplinaria	
------------	--	---------------	--

7.-Valores de la experiencia educativa

Créditos 3	Teoría 0	Práctica 3	Total Horas 45	Equivalencia (s) Equilibrio y Cinética Química
------------	----------	------------	----------------	---

8.-Modalidad

9.-Oportunidades de evaluación

Curso – Laboratorio	Cursativa
---------------------	-----------

10.-Requisitos (s)

Ninguno	Co-requisitos: Ninguno
---------	------------------------

11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Grupal	Máximo 25	Mínimo 15
--------	-----------	-----------

12.-Agrupación natural de la EE (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

13.-Proyecto integrador

ACADEMIA DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	
---------------------------------------	--

14.-Fecha

Elaboración	Modificación:	Aprobación:
10 Febrero 2006		28 Julio 2006
	PRIMERA MODIFICACIÓN 10 DIC 2012	10 ENERO 2013
	SEGUNDA MODIFICACION MAYO 2016	20 JUNIO 2016

15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

M. en C. María Guadalupe Cosme Reyes

16.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Química, o Químico Industrial, o Ingeniero Industrial Químico o áreas afines preferentemente con estudios de posgrado.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

17.-Espacio

Intrafacultad. (IaF)

18.-Relación disciplinar

Interdisciplinaria. (I)

19.-Descripción

Esta es una experiencia educativa establecida como una actividad fundamental que le permita al estudiante la comprensión de los fundamentos y principios que se aplicarán en el desarrollo práctico, de tal forma que se “Aprenda-Haciendo”, en un intento de contribuir a la resolución de problemas relativos al área de la fisicoquímica, los saberes teóricos del equilibrio fisicoquímico, así como de la cinética y catálisis química que se requiera en un proceso o reacción, con desarrollo de investigaciones bibliográficas aplicando las técnicas de investigación, con resultados analizados de manera crítica, con la realización de mapas conceptuales o cuadros sinópticos para resolver problemas, lo cual le permitirá aplicar con equidad, respeto, responsabilidad y trabajo en equipo, la creatividad para sentar las bases de la perspectiva de su carrera. La evaluación se realizará a través de la calidad de los resultados experimentales con su respectivo informe o reporte de prácticas, exámenes escritos (3), asistencia y participación en la organización y desarrollo dentro del laboratorio.

20.-Justificación

Esta experiencia es importante ya que le permitirá al alumno, obtener los saberes propios de la Química Industrial para atender problemas de procesos químicos en donde existan reacciones, las cuales deben ser conocidas y controladas, por lo que es necesario saber cómo ocurren, así como considerar las variables y factores que las afectan y determinar las composiciones de equilibrio, el mecanismo de reacción así como el orden de la reacción, necesarios para que se pueda determinar el tipo de equipo que se debe diseñar para los procesos industriales, que se desarrollarán en el ámbito de trabajo, con una actitud de pertinencia y equidad, respeto, tolerancia, cooperación y responsabilidad.

21.-Unidad de competencia

El estudiante ejecuta las actividades prácticas aplicando teorías, principios y leyes (eje teórico) en la transformación de los materiales que alcanzan un equilibrio físico-químico, para decidir cuándo es necesario el uso de catalizadores mediante el cálculo de la velocidad de una reacción (eje heurístico), que incluyen teorías propias de la disciplina, aplicando ingenio y tomando una actitud de responsabilidad, participación, colaboración y creatividad durante la investigación y trabajo en equipo (eje axiológico), que desarrolla para elaborar informes, mapas conceptuales, resúmenes, así como el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el desarrollo de la parte práctica.

22.-Articulación de los ejes

Los estudiantes ejecutan de manera individual y en equipo las diferentes prácticas de laboratorio de equilibrio y cinética química (eje heurístico), bajo un ambiente de respeto, equidad, tolerancia y responsabilidad (eje axiológico), fundamentadas en los principios y leyes (eje teórico), que le permitan la interpretación y comprensión de los fenómenos físico-químicos que contribuyan a construir su conocimiento.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

23.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>CAPITULO I EQUILIBRIO FÍSICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRACTICA No. 1 REACCIÓN DE DESCOMPOSICIÓN DE H₂O EN PRESENCIA DE IONES YODURO (I⁻). • PRACTICA No. 2 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA DESCOMPOSICIÓN DE H₂O EN PRESENCIA DE IONES (I⁻). • PRACTICA No. 3 EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN SOBRE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN. <p>CAPÍTULO II ADSORCIÓN.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRACTICA No. 4 ADSORCIÓN. <p>CAPITULO III EQUILIBRIO QUÍMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRACTICA No. 5 DETERMINACIÓN DE LA K_{eq} EN UN SISTEMA HOMOGÉNEO. • PRACTICA No. 6 COEFICIENTE DE DISTRIBUCIÓN DE SISTEMAS HOMOGÉNEOS <p>CAPITULO IV CINÉTICA QUÍMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRACTICA No. 7 CINÉTICA DE REACCIÓN DE INVERSIÓN DE LA SACAROSA. 	<p>Observación, Identificación, Selección, Clasificación, Manipulación y registro de observaciones.</p> <p>Observación, Selección, ponderar evidencias, resolución de problemas, manipulación y registro de observaciones.</p> <p>Observación, análisis, toma de decisiones, manipulación, resolución de problemas y registro de observaciones.</p> <p>Observación, análisis, toma de decisiones, manipulación, resolución de problemas y registro de observaciones.</p> <p>Observación, análisis, toma de decisiones, manipulación, resolución de problemas y registro de observaciones.</p> <p>Observación, análisis, toma de decisiones, manipulación, resolución de problemas y registro de observaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Participación. - Compromiso. - Respeto. - Responsabilidad. - Honestidad. - Tolerancia. - Pertinencia. - Confianza. - Interés. - Disposición. - Curiosidad. - Trabajo en equipo. - Automotivación. - Innovación. - Autoaprendizaje.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

23.-Saberes (CONTINUACIÓN)

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • PRACTICA No. 8 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE REPARTO DEL YODO ENTRE EL CCl_4 Y H_2O. <p>CAPITULO V ELECTROQUÍMICA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRACTICA No. 9 ELECTROLISIS DEL SULFATO DE COBRE (ELECTRODEPOSITACIÓN) • PRACTICA No. 10 ELECTROLISIS DEL YODURO DE POTASIO (KI). 	<p>Observación, análisis, toma de decisiones, manipulación, resolución de problemas y registro de observaciones.</p> <p>Observación, análisis, toma de decisiones, manipulación, resolución de problemas y registro de observaciones.</p> <p>Observación, análisis, toma de decisiones, manipulación, resolución de problemas y registro de observaciones.</p>	

24.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Búsqueda y consulta en fuentes de información. Lectura, síntesis e interpretación. Análisis de la técnica de desarrollo Desarrollo de la técnica Discusiones grupales Resolución en equipo de problemas propuestos por los autores de la bibliografía recomendada Elaboración del informe de resultados Exposición de motivos y metas.</p>	<p>Organización de equipos para el desarrollo de las prácticas. Explicación de fundamentos y las técnicas a desarrollar. Explicación sobre el manejo de los materiales y reactivos a utilizar. Asesoría a los estudiantes durante el desarrollo de la práctica. Análisis en el grupo de los resultados obtenidos. Tareas para estudio independiente, para reforzar los conceptos teóricos. Discusión dirigida. Plenaria Exposición mediante recursos didácticos Enseñanza tutorial.</p>

25.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<p>Manual de prácticas. Libros Antologías Acetatos Fotocopias</p>	<p>Proyector de acetatos Computadora Pintarrón Plumones Borrador Material, reactivos y equipo de laboratorio requerido.</p>



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

26.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Campo (s) de aplicación	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 %
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos extraclase 	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad en entrega • Entrega • Calidad • Presentación en computadora • Orden • Completo • Claridad • Originalidad • Resultados correctos 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 %
<ul style="list-style-type: none"> • Participación activa en exposiciones y trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad • Analítico • Crítico • Creativo • Transferencia (deseable) • Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • 40 %
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración y entrega del reporte final (Manual de Laboratorio) 	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad en la entrega • Calidad • Presentación en computadora • Completo • Orden • Originalidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca • Centro de cómputo • Laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • 30 %

27.-Acreditación

80 % de asistencia mínima.
 Participación en la ejecución de todas las prácticas contenidas en el curso.
 Cumplir con todas las actividades propuestas en los criterios de evaluación

28.-Fuentes de información

Básicas
<ul style="list-style-type: none"> - González García Pedro. Rediseño del Manual de Prácticas de Laboratorio de Físico-Química para la carrera de Ingeniería Química FCQ 2003 - Urquiza M. Prácticas de Laboratorio de Físico-Química. Editorial Kapeluz - Perry J., Manual del Ingeniero Químico. Sexta Edición 1997 - Serway R. Física Tomos I y II. Editorial Mc Graw Hill. Interamericana S.A. de C.V. Cuarta Edición 1997. - Slabaugh and Parsons, Química General. Editorial Limusa. Decimacuarta Edición. - D. Brennan – CFH Tipper. Físicoquímica Manual para Laboratorio. Editorial Urmo.



Universidad Veracruzana

Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación
Educativa
Dirección de Innovación Educativa
Departamento de Desarrollo Curricular

Complementarias

- Samuel H. Maron-Carl F. Prutton. Fundamentos de Fisicoquímica, Ed. Limusa Wiley, S.A.
- Barrow. Química Física. Editorial Reverté S.A.
- Caneda B. Rodolfo. Cinética Química. Serie de Química. Monografía No. 18
- Clyde R. Metz. Fisicoquímica, Mc Graw Hill. 2ª. Edición 1992.
- Smith, J.M. Ingeniería de la Cinética Química. Editorial CECSA 1991