



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

## 1.- INFORMACIÓN GENERAL

<b>Unidad de Aprendizaje</b> Laboratorio de Fisicoquímica II		<b>Departamento que la Imparte</b> Química		<b>Tipo</b> Laboratorio	
<b>Pre-requisitos(P)</b> Fisicoquímica I	<b>Co-requisitos (CO)</b> Fisicoquímica II	<b>Academia de Adscripción</b> Academia de Fisicoquímica		<b>Módulo al que pertenece</b> M2: Síntesis, purificación y transformación química	
<b>Carácter</b> Básica Común Obligatoria	<b>Horas de Teoría</b> Seleccione numero de horas	<b>Horas de Práctica</b> 51 hrs.	<b>Horas Totales</b> 51 hrs.		<b>Créditos</b> 3 créditos

## 2.- COMPETENCIA GENÉRICA

- Resolución de problemas
  - Capacidad de síntesis y análisis
  - Adquirir habilidades conductuales
  - Consolidación de valores
  - Trabajo en equipo
  - Conocimientos generales básicos
  - Habilidades de manejo de un ordenador
  - Habilidades de gestión de la información
  - Habilidades de comunicación oral y escrita
  - Capacidad de interpretación y toma de decisiones
  - Capacidad de crítica y autocrítica
- Competencias específicas:
- Desarrollo autónomo de los conocimientos adquiridos
  - Aplicar conocimientos en situaciones específicas o complejas
  - Habilidad de trabajar en forma autónoma y en equipo
  - Resolución de problemas en áreas específicas
  - Adaptación a nuevas situaciones
  - Capacidad de generación de nuevas ideas
  - Diseño y gestión de proyectos
  - Iniciativa y espíritu emprendedor



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

## 3.- ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

Conocimientos	<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprende y aplica conceptos de equilibrios químicos</li><li>• Diferencia el tipo de soluto que se tiene en cada solución según sus propiedades coligativas y características químicas.</li><li>• Diferencia y soluciona problemas relacionados con la electroquímica que incluirán; números de transferencia, movilidad y celdas electroquímicas.</li></ul>
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manejo y uso adecuado de material y equipo de laboratorio.</li><li>• Aplica los conocimientos adquiridos en las diversas áreas para el entendimiento de los fenómenos cotidianos.</li><li>• Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.</li><li>• Manejo de un ordenador.</li></ul>
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica y resuelve problemas a partir de la formulación de hipótesis y aplicación de los principios necesarios de forma analítica.</li><li>• Relaciona diferentes conocimientos de diversas áreas y los aplica en las situaciones cotidianas.</li><li>• Desarrolla hábitos de estudio y es gestor de su aprendizaje.</li></ul>
Valores	<p>El alumno desarrollará y reafirmará valores tales como: La responsabilidad, honestidad, tolerancia, respeto, solidaridad, buena disposición, actitud positiva para el trabajo individual y en equipo.</p>

## 4.- COMPETENCIAS TRANSVERSALES

<input type="checkbox"/>	Lengua Extranjera (Inglés)
<input checked="" type="checkbox"/>	Razonamiento analítico, crítico y sintético
<input checked="" type="checkbox"/>	Expresión oral y escrita
<input checked="" type="checkbox"/>	Ética profesional
<input checked="" type="checkbox"/>	Administración de recursos materiales y humanos
<input checked="" type="checkbox"/>	Liderazgo y sustentabilidad
<input type="checkbox"/>	Creatividad, innovación y emprendurismo
<input type="checkbox"/>	Otros

## 5.- CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. Equilibrio de fases: sistema de un componente.  
1.1. Regla de las fases de Gibbs.  
1.2. Diagrama de equilibrio.  
1.3. Ecuación de Clapeyron.  
1.4. Equilibrio líquido-vapor, líquido-sólido y sólido-vapor.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

Unidad II. Equilibrio de fases: sistema de dos o más componentes.

- 2.1. Soluciones ideales.
- 2.2. Soluciones ideales de no electrolitos.
- 2.3. Ley de Henry.
- 2.4. Propiedades coligativas soluciones reales.
- 2.5. Ley de la distribución de Nernst.

UNIDAD III. Equilibrio Químico

- 3.1 Constantes de Equilibrio de sistemas Homogéneos y Heterogéneos.
- 3.2 Clasificación del Equilibrio
- 3.4 Equilibrios en Disoluciones líquidas
- 3.5 Factores que afectan a la Constante de equilibrio.
- 3.6 Fugacidad

Unidad IV. Equilibrio iónico.

- 4.1. Equilibrio químico en soluciones líquidas
  - 4.1.1 Equilibrio en disoluciones diluidas ideales (equilibrio iónico)
  - 4.1.2. Equilibrio en disoluciones no electrolitos
  - 4.1.3. Equilibrio en disoluciones de electrolitos
  - 4.1.4. Equilibrio de reacciones en sólidos y líquidos puros
- 4.2. Equilibrio en soluciones reales, determinación de actividad y coeficientes de actividad
  - 4.2.1. Actividades de iones en solución
  - 4.2.2. Coeficientes de actividad en soluciones electrolíticas
  - 4.2.3. Fuerza iónica
  - 4.2.4. Ley de Debye-Huckel

UNIDAD V. Electroquímica

- 5.1. Introducción
  - 5.1.1. Aplicaciones de la electroquímica: procesos de electrolisis, bioelectroquímica, baterías, corrosión, celdas de combustible y electrodepositos
  - 5.1.2. Leyes de Faraday
    - 5.1.2.1. Primera ley de la electrolisis
    - 5.1.2.2. Segunda ley de la electrolisis
  - 5.1.3. Conceptos básicos en electroquímica
    - 5.1.3.1. Electrolito, interfase, electrodo- electrolito, la celda electroquímica, potencial y potencial estándar
    - 5.1.3.2. Conductividad eléctrica de soluciones
    - 5.1.3.3. Conductividad en una solución electrolítica
    - 5.1.3.4. Conductividad molar y equivalente.
    - 5.1.3.5. Movilidad iónica números de transporte
    - 5.1.3.6. Métodos para determinar la movilidad iónica
    - 5.1.3.7. Determinación del número de transporte
    - 5.1.3.8. Relación entre movilidad iónica y números de transporte.
    - 5.1.3.9. Soluciones electrolíticas
  - 5.1.4 Electroodos
    - 5.1.4.1. Electrodo metálico
    - 5.1.4.2. Electrodo amalgamado



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

- 5.1.4.3. Electrodo de gas
- 5.1.4.4. Electrodo re-dox
- 5.2. Termodinámica de reacciones en celdas electroquímicas
  - 5.2.1. Reversibilidad
  - 5.2.2. Energía libre de Gibbs y reversibilidad
  - 5.2.3. Fem. y energía de Gibbs de una celda electroquímica
  - 5.2.4. Reacciones de media celda y potenciales de reducción
  - 5.2.5. Propiedades termodinámicas a partir de mediciones electroquímicas
  - 5.2.6. Fem. y concentración
  - 5.2.7. Mediciones de potencial
  - 5.2.8. Uniones lúquidas

## 6.- TIPO DE EVALUACIÓN

- Por Calificación
- Acreditación
- Otro (por favor, especifique) Haga clic aquí para escribir texto.

## 7.- DESGLOSE DE LA EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

INDICADOR DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE DE EVALUACIÓN
Examen (es) Departamental (es)	0
Examen (es) Parcial (es)	0
Tareas	20
Actividades de Investigación	20
Reporte de Prácticas	40
Participación en Clase	20
Otro: Haga clic aquí para escribir texto.	Seleccione



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

## 8.- MATERIAL REQUERIDO POR EL ALUMNO

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Calculadora   |
| <input type="checkbox"/>            | Tabla periódica   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Bata del laboratorio  |
| <input type="checkbox"/>            | Libro de texto  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Manual de trabajo   |
| <input type="checkbox"/>            | Otro (por favor, especifique) Haga clic aquí para escribir texto. |



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

## 9.-CONTENIDOS DESGLOSADOS POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad Temática	Competencia Genérica de la Unidad Temática	Temas	Horas Clase	Actividades del Profesor	Actividades del Alumno	Bibliografía
Equilibrio de fases: sistema de un componente	Resolución de problemas -Capacidad de síntesis y análisis -Consolidación de valores -Trabajo en equipo -Conocimientos generales básicos -Habilidades de gestión de la información -Habilidades de comunicación oral y escrita -Capacidad de interpretación y toma de decisiones		3	Práctica demostrativa de sublimación	Revisión y observación	Fundamentos de Físicoquímica, Marón and Prutton, Limusa -Principios de fisicoquímica, 6ta edición, Levine. -Físicoquímica, 2da edición, Castellán. -Físicoquímica básica, Moore, Prentice Hall. -Collection of problems in physical chemistry, Jiří Bareš, Čestmír Černý, Addison-Wesley. -Química Física, Requena/Bastida, Alfaomega. -Físicoquímica, Keith J. Laidler, John H. Meiser, 1ra Edición, Pub cultural/Grupo edit Patria.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	-Capacidad de crítica y autocrítica				
Equilibrio de fases: sistema de dos o más componentes.	Resolución de problemas -Capacidad de síntesis y análisis -Adquirir habilidades conductuales -Consolidación de valores -Conocimientos generales básicos -Habilidades de manejo de un ordenador -Habilidades de gestión de la información -Habilidades de comunicación oral y escrita -Capacidad de interpretación y	12	Asesorar y explicar la metodología	Realizar Prácticas 1-4 del manual de laboratorio de fisicoquímica II	Fundamentos de Físicoquímica, Marón and Prutton, Limusa -Principios de fisicoquímica, 6ta edición, Levine. -Físicoquímica, 2da edición, Castellán. -Físicoquímica básica, Moore, Prentice Hall. -Collection of problems in physical chemistry, Jiří Bareš, Čestmír Černý, Addison-Wesley. -Química Física, Requena/Bastida, Alfaomega. -Físicoquímica, Keith J. Laidler, John H. Meiser, 1ra Edición, Pub cultural/Grupo edit Patria.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	toma de decisiones -Capacidad de crítica y autocrítica				
Equilibrio Químico	Resolución de problemas -Capacidad de síntesis y análisis -Adquirir habilidades conductuales -Consolidación de valores -Trabajo en equipo -Conocimientos generales básicos -Habilidades de manejo de un ordenador -Habilidades de gestión de la información -Habilidades de	3	Asesorar y explicar la metodología	Realizar Práctica 5 del manual de laboratorio de fisicoquímica II	Fundamentos de Fisicoquímica, Marón and Prutton, Limusa -Principios de fisicoquímica, 6ta edición, Levine. -Fisicoquímica, 2da edición, Castellán. -Fisicoquímica básica, Moore, Prentice Hall. -Collection of problems in physical chemistry, Jiří Bareš, Čestmír Černý, Addison-Wesley. -Química Física, Requena/Bastida, Alfaomega. -Fisicoquímica, Keith J. Leidler, John H. Meiser, 1ra Edición, Pub cultural/Grupo edit Patria.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	comunicación oral y escrita -Capacidad de interpretación y toma de decisiones -Capacidad de crítica y autocrítica				
Equilibrio iónico	Resolución de problemas -Capacidad de síntesis y análisis -Adquirir habilidades conductuales -Consolidación de valores -Trabajo en equipo -Conocimientos generales básicos -Habilidades de manejo de un ordenador	6	Asesorar y explicar la metodología	Realizar Prácticas 6 y 7 del manual de laboratorio de fisicoquímica II	Fundamentos de Físicoquímica, Marón and Prutton, Limusa -Principios de fisicoquímica, 6ta edición, Levine. -Físicoquímica, 2da edición, Castellán. -Físicoquímica básica, Moore, Prentice Hall. -Collection of problems in physical chemistry, Jiří Bareš, Čestmír Černý, Addison-Wesley. -Química Física, Requena/Bastida, Alfaomega. -Físicoquímica, Keith J. Leidler, John H. Meiser, 1ra



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
 Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
 Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Habilidades de gestión de la información</li> <li>-Habilidades de comunicación oral y escrita</li> <li>-Capacidad de interpretación y toma de decisiones</li> <li>-Capacidad de crítica y autocrítica</li> </ul>				Edición, Pub cultural/Grupo edit Patria.
Electroquímica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas</li> <li>-Capacidad de síntesis y análisis</li> <li>-Adquirir habilidades conductuales</li> <li>-Consolidación de valores</li> <li>-Trabajo en equipo</li> <li>-Conocimientos generales</li> </ul>	6	Asesorar y explicar la metodología	Realizar Práctica 8 y 9 del manual de laboratorio de fisicoquímica II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de Fisicoquímica, Marón and Prutton, Limusa</li> <li>-Principios de fisicoquímica, 6ta edición, Levine.</li> <li>-Fisicoquímica, 2da edición, Castellán.</li> <li>-Fisicoquímica básica, Moore, Prentice Hall.</li> <li>-Collection of problems in physical chemistry, Jiří Bareš, Čestmír Černý, Addison-Wesley.</li> </ul>



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química

	básicos -Habilidades de manejo de un ordenador -Habilidades de gestión de la información -Habilidades de comunicación oral y escrita -Capacidad de interpretación y toma de decisiones -Capacidad de crítica y autocrítica				-Química Física, Requena/Bastida, Alfaomega. -Fisicoquímica, Keith J. Leidler, John H. Meiser, 1ra Edición, Pub cultural/Grupo edit Patria.
--	---	--	--	--	--

## PRODUCTOS ENTREGABLES DEL CURSO (Evidencias del curso)

**Manual de Práctica**  
**Reportes de Práctica**  
**Tareas**

M. en C. Patricia Montes Rubio, L.Q. Agustín Israel Montaña Altamirano, Dr. Eulogio Orozco Guareño



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías  
Secretaría Académica / Coordinación de la Licenciatura en Química  
Comité de Innovación Curricular de la Licenciatura en Química