



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

Unidad de Aprendizaje Fisicoquímica II		Departamento que la Imparte Química		Tipo Curso
Pre-requisitos(P) Fisicoquímica I	Co-requisitos (CO) Laboratorio de Fisicoquímica	Academia de Adscripción Academia de Fisicoquímica		Módulo al que pertenece M1: Estructura de la Materia
Carácter Básica Particular Obligatoria	Horas de Teoría 68 hrs.	Horas de Práctica Seleccione numero de horas	Horas Totales 68 hrs.	Créditos 9 créditos

2.- COMPETENCIA GENÉRICA

Estudiar sistemas en equilibrio termodinámico, con una breve introducción a los sistemas fuera del equilibrio. Reconocer, interpretar y aplicar los conceptos termodinámicos para comprender las reacciones químicas y los fenómenos físicos que se dan en diversos procesos realizados en equilibrio, ocurriendo intercambio de materia y energía, de manera que sean utilizados para tomar decisiones en base al análisis, síntesis y evaluación del sistema. Así como, determinar los diferentes factores que influyen en el equilibrio de una reacción química homogénea o heterogénea.

3.- ATRIBUTOS DE LA COMPETENCIA

Conocimientos	1. Metodología de la investigación. 2. Conocer las propiedades termodinámicas que se derivan de las leyes de la termodinámica y comprender su papel en la descripción de los equilibrios fisicoquímicos. 3. Aplicar las leyes de la termodinámica al estudio de los equilibrios químicos y equilibrios de fases. 4. Describir el comportamiento ideal y real de las disoluciones.
Habilidades	1. Búsqueda y comprensión de información. 2. Uso de recursos informáticos. 3. Capacidad para la identificación y resolución de problemas. 4. Retención de conocimientos básicos y computacionales. 5. Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Aptitudes	1. Interrelacionar el uso de modelos matemáticos aplicados en sistemas fisicoquímicos. 2. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las



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

	hipótesis necesarias para responderlas. 3. Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. 4. Desarrollo de hábitos de estudio continuo y eficaz. 5. Autoaprendizaje. 6. Desarrollo y superación profesional. 7. Creatividad.
Valores	Capacidad de emitir juicios para determinar si el sistema es capaz de ser sometido a un cambio físico o químico. Constancia, Perseverancia, Honestidad, Responsabilidad, Respeto, Tolerancia

4.- COMPETENCIAS TRANSVERSALES

	Lengua Extranjera (Inglés) Razonamiento analítico, crítico y sintético Expresión oral y escrita Ética profesional Administración de recursos materiales y humanos Liderazgo y sustentabilidad Creatividad, innovación y emprendurismo Otros Pre-saberes requeridos: álgebra y cálculo diferencial e integral
--	--



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



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

[illegible]



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.- CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. FUGACIDAD Y ACTIVIDAD

- 1.1 Potencial Químico
- 1.2 Fugacidad
- 1.3 Cambios de Fugacidad
- 1.4 Métodos de cálculo de Fugacidad
- 1.5 Actividad
- 1.6 Coeficientes de Actividad

UNIDAD II EQUILIBRIO DE FASES: SISTEMA DE UN COMPONENTE

- 2.1 Regla de Fases de Gibbs
- 2.2 Diagrama de Equilibrio
- 2.3 Ecuación de Clapeyron
- 2.4 Equilibrio Líquido-Vapor, Líquido-Sólido, Sólido- Vapor y Punto Triple

UNIDAD III EQUILIBRIO DE FASES: SISTEMAS DE DOS O MÁS COMPONENTES

- 3.1 Disoluciones Ideales
- 3.2 Disoluciones Ideales de no electrolitos
- 3.3 Ley de Henry
- 3.4 Propiedades Coligativas de Soluciones Reales
- 3.5 Ley de Distribución de Nerst
- 3.6 Equilibrio de Fases
- 3.7 Equilibrio Líquido-Vapor
- 3.8 Equilibrio Sólido-Líquido
- 3.9 Equilibrio Líquido-Líquido
- 3.10 Equilibrio Sólido-Líquido-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

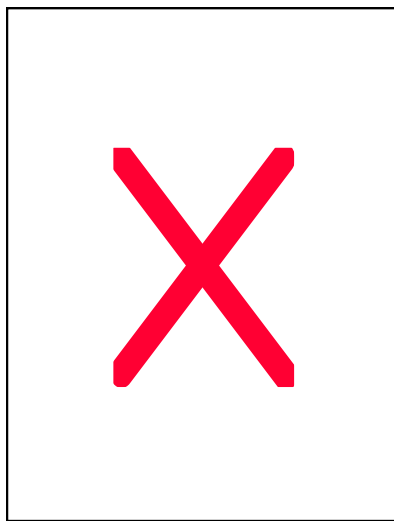
UNIDAD IV EQUILIBRIO IÓNICO

- 4.1 Termodinámica de los iones en solución.
- 4.2 Determinación de coeficientes de actividad de electrólitos.
- 4.3 Teoría de Debye-Hückel de los electrólitos.
- 4.4 Asociación iónica.
- 4.5 Propiedades coligativas de soluciones electrolíticas.

UNIDAD V EQUILIBRIO QUÍMICO

- 5.1 Constantes de Equilibrio de sistemas Homogéneos y Heterogéneos.
- 5.2 Clasificación del Equilibrio
- 5.3 Equilibrios en fase Gaseosa
- 5.4 Equilibrios en Disoluciones líquidas
- 5.5 Factores que afectan a la Constante de equilibrio.

6.- TIPO DE EVALUACIÓN



Por Calificación

Acreditación

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

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

INDICADOR DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE DE EVALUACIÓN
Examen (es) Departamental (es)	30
Examen (es) Parcial (es)	40
Tareas	20
Actividades de Investigación	10



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

Reporte de Prácticas	Seleccione
Participación en Clase	Seleccione
Otro: Haga clic aquí para escribir texto.	Seleccione

8.- MATERIAL REQUERIDO POR EL ALUMNO



Calculadora

Tabla periódica

Bata del laboratorio

Libro de texto

Manual de trabajo

Otro (por favor, especifique) Formulario y Tablas de Fisicoquímica del Atkins





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





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





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
UNIDAD I. FUGACIDAD Y ACTIVIDAD	Conocer y distinguir entre actividad, fugacidad y coeficiente de fugacidad.	Potencial Químico	1	• Clase lección magistral para todas las deducciones y definiciones matemáticas de los términos vistos en esta unidad. • Se aplicará el aprendizaje basado en la resolución de ejercicios.	DURANTE: Realizar las actividades indicadas durante el avance de la unidad, para que comprendan los conceptos y pregunten lo que no quede claro. DESPUÉS: resolver tareas de ejercicios relacionados con esta unidad.	BÁSICA: - Smith JM, Van Ness HC, Abbott MM (2007); INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA EN INGENIERÍA QUÍMICA - (7a. ed). Mc Graw-Hill. - Cengel YA, Boles MA (2009); TERMODINÁMICA. Mc Graw-Hill. - Sandler SI (2006); CHEMICAL, BIOCHEMICAL AND ENGINEERING THERMODYNAMICS. John Wiley. COMPLEMENTARIA: - Raymond Chang (2008) FISICOQUÍMICA, 3ª edición, McGraw-Hill. - Levine IN (2009) FISICOQUÍMICA, McGraw-Hill.
		Fugacidad	2			
		Cambios de Fugacidad	2			
		Métodos de cálculo de Fugacidad	3			
		Actividad	1			
		Coeficientes de Actividad	1			



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

						- Atkins P, de Paula J (2008) FISICOQUÍMICA, Ed. Medica Panamericana.
UNIDAD II EQUILIBRIO DE FASES: SISTEMA DE UN COMPONENTE	Desarrollar diagramas de fases de diferentes sustancias. Conocer y aplicar la regla de fases y la ecuación de Clapeyron a diversos sistemas	Regla de Fases de Gibbs	1	• Clase lección magistral para todas las deducciones y definiciones matemáticas de los términos vistos en esta unidad. • Se aplicará el aprendizaje basado en la resolución de ejercicios.	DURANTE: Realizar las actividades indicadas durante el avance de la unidad, para que comprendan los conceptos y pregunten lo que no quede claro. Realizará diagramas de fases de diversos compuestos. DESPUÉS: resolver tareas de ejercicios relacionados con esta unidad.	BASICA: - Smith JM, Van Ness HC, Abbott MM (2007); INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA EN INGENIERÍA QUÍMICA - (7a. ed). Mc Graw-Hill. - Cengel YA, Boles MA (2009); TERMODINÁMICA. Mc Graw-Hill. - Sandler SI (2006); CHEMICAL, BIOCHEMICAL AND ENGINEERING THERMODYNAMICS. John Wiley. COMPLEMENTARIA: - Raymond Chang (2008) FISICOQUÍMICA, 3ª edición, McGraw-Hill. - Levine IN (2009) FISICOQUÍMICA, McGraw-Hill. - Atkins P, de Paula J (2008) FISICOQUÍMICA, Ed. Medica
		Diagrama de Equilibrio	2			
		Ecuación de Clapeyron	3			
		Equilibrio Líquido-Vapor, Líquido-Sólido, Sólido-Vapor y Punto Triple	2			
			2			



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

						Panamericana.
UNIDAD III EQUILIBRIO DE FASES: SISTEMAS DE DOS O MÁS COMPONENTES	Distinguirá los distintos tipos de disoluciones y aplicar a los conocimientos adquiridos para la determinación de las diferentes propiedades coligativas así como para los diferentes equilibrios que pueden existir.	Disoluciones Ideales	1	• Clase lección magistral para todas las deducciones y definiciones matemáticas de los términos vistos en esta unidad. • Se aplicará el aprendizaje basado en la resolución de ejercicios.	DURANTE: Realizar las actividades indicadas durante el avance de la unidad, para que comprendan los conceptos y pregunten lo que no quede claro. DESPUÉS: resolver tareas de ejercicios relacionados con esta unidad.	BASICA: - Smith JM, Van Ness HC, Abbott MM (2007); INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA EN INGENIERÍA QUÍMICA - (7a. ed). Mc Graw-Hill. - Cengel YA, Boles MA (2009); TERMODINÁMICA. Mc Graw-Hill. - Sandler SI (2006); CHEMICAL, BIOCHEMICAL AND ENGINEERING THERMODYNAMICS. John Wiley. COMPLEMENTARIA: - Raymond Chang (2008) FISICOQUÍMICA, 3ª edición, McGraw-Hill. - Levine IN (2009) FISICOQUÍMICA, McGraw-Hill. - Atkins P, de Paula J (2008) FISICOQUÍMICA, Ed. Medica Panamericana.
		Disoluciones Ideales de no electrolitos	1			
		Ley de Henry	1			
		Propiedades Coligativas de Soluciones Reales	3			
		Ley de Distribución de Nerst	2			
		Equilibrio de Fases	2			
		Equilibrio Líquido-Vapor	2			
		Equilibrio Sólido-Líquido	2			
		Equilibrio Líquido-Líquido	2			
		Equilibrio Sólido-Líquido-Vapor	2			



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 IV EQUILIBRIO IÓNICO	Aplicar los fundamentos de ionización, ácido-base y pH en la resolución de problemas, desarrollando habilidades experimentales que resuelvan problemas reales de sustancias de uso cotidiano.	Termodinámica de los iones en solución.	2	• Clase lección magistral para todas las deducciones y definiciones matemáticas de los términos vistos en esta unidad. • Se aplicará el aprendizaje basado en la resolución de ejercicios.	PREVIAS: Investigaciones previas y reportes de lo leído sobre los estados de la materia y diagramas de equilibrios. DURANTE: Traer los materiales requeridos para los problemas que se resuelvan en clase y puedan obtener los datos de ellos.	BASICA: - Chang, R.; College, W. (2002). QUÍMICA. (7a. ed). México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A. COMPLEMENTARIA: - Raymond Chang (2008) FISICOQUÍMICA, 3ª edición, McGraw-Hill. - Levine IN (2009) FISICOQUÍMICA, McGraw-Hill. - Atkins P, de Paula J (2008) FISICOQUÍMICA, Ed. Medica Panamericana.
		Determinación de coeficientes de actividad de electrólitos.	2			
		Teoría de Debye-Hückel de los electrólitos.	2			
		Asociación iónica.	2			
		Propiedades coligativas de soluciones electrolíticas.	2			
UNIDAD V EQUILIBRIO QUÍMICO	Explicar los principios de cinética química, identificando los factores que modifican la velocidad de reacción, y las	Constantes de Equilibrio de sistemas Homogéneos y Heterogéneos	2	• Clase lección magistral para todas las deducciones y definiciones matemáticas de los términos vistos en esta	PREVIAS: Investigaciones previas y reportes de lo leído sobre los estados de la materia y diagramas de equilibrios.	BASICA: - Chang, R.; College, W. (2002). QUÍMICA. (7a. ed). México: Mc Graw-Hill Interamericana Editores S.A. - Moog R y Farrel J (2002). CHEMISTRY-A
		Clasificación del Equilibrio	2			



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

	causan que intervienen en el equilibrio químico.	Equilibrios en fase Gaseosa		unidad. • Se aplicará el aprendizaje basado en la resolución de ejercicios.	DURANTE: Traer los materiales requeridos para los problemas que se resuelvan en clase y puedan obtener los datos de ellos.	GUIDED INQUIRY, 2nd edition. New York: John Wiley & sons, 2002. COMPLEMENTARIA: - Raymond Chang (2008) FISICOQUÍMICA, 3ª edición, McGraw-Hill. - Levine IN (2009) FISICOQUÍMICA, McGraw-Hill. - Atkins P, de Paula J (2008) FISICOQUÍMICA, Ed. Medica Panamericana.
		Equilibrios en Disoluciones líquidas	3			
		Factores que afectan a la Constante de equilibrio.	3			

PRODUCTOS ENTREGABLES DEL CURSO (Evidencias del curso)

- 1) Resúmenes o Fichas técnicas de las investigaciones realizadas en cada unidad de aprendizaje.
- 2) Diagramas y cuestionarios realizados durante las diferentes unidades de aprendizaje.
- 3) Tareas de Ejercicios realizados en cada unidad.
- 4) Exámenes aplicados durante todo el curso.
- 5) Autoevaluaciones.

Haga clic aquí para escribir texto.