



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
PLAN DE ESTUDIOS F2
FÍSICO - QUÍMICA

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería Civil Año de aprobación por el Consejo Universitario:				Área de docencia: Físico - Química		
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: M. en C. Liliana Ivette Ávila Córdoba Dr. René Muciño Castañeda		Programa revisado por: Comité revisor de programas por competencias.
				Fecha de elaboración : Octubre 2009		
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41302	3.0	1.0	4.0	8.0	Curso	Básico
Unidad de Aprendizaje Antecedente Ninguna				Unidad de Aprendizaje Consecuente Ninguna		
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Licenciatura en Ingeniería Civil.						



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

En un país como México se vuelve imperiosa la necesidad de la enseñanza y comprensión de aquellas disciplinas relacionadas con la transformación de la materia, puesto que éstas proporcionan respuesta a una gran mayoría de hechos o fenómenos cotidianos, ayudando simultáneamente al desarrollo del razonamiento lógico y sistemático en los alumnos por tratarse de ciencias exactas. La Fisicoquímica como tal, es la parte de la química que estudia las propiedades físicas y estructura de la materia, las leyes de la interacción química y las teorías que las gobiernan, recabando primero, todos los datos necesarios para la definición de las propiedades generales de los gases, líquidos, sólidos, disoluciones y dispersiones coloidales, a fin de sistematizarlos en leyes y darles un fundamento teórico. Posteriormente, se establecen las relaciones energéticas en las transformaciones fisicoquímicas y se trata de predecir en qué magnitud y con qué velocidad se producen, determinándose cuantitativamente los factores reguladores. En este sentido, se toman en cuenta variables comunes como temperatura, presión y concentración además de los efectos de la interacción estrecha de la materia con la electricidad y la luz.

La Fisicoquímica se puede describir entonces, como un conjunto de métodos claramente cuantitativos elaborados para estudiar los problemas químicos básicamente desde dos puntos de vista: el termodinámico, en el cual se obtienen conclusiones basadas en las relaciones de energía que ligan las etapas iniciales y finales de un proceso, y el cinético, de carácter más explicativo que exige para su operación, una descripción detallada de cómo, cuándo y con qué rapidez se producirá un cambio. Dado que en el ámbito de la Ingeniería Civil existe una amplia gama de procesos estrechamente relacionados con la transformación de la materia, se requiere de personal competente que además de realizar el análisis, diseño e implementación de los mismos, comprenda simultáneamente la composición de las sustancias, conozca las transformaciones que éstas sufren ordenando y controlando dichos cambios a través de la creación de tecnología en donde se desarrolle tanto su capacidad de observación como de abstracción para reconocer o resolver problemas propios y de otras áreas. De acuerdo con lo anterior, en la presente Unidad de Aprendizaje el estudiante adquirirá los conocimientos fundamentales sobre la constitución, comportamiento y transformación de la materia, que sentarán las bases para la posterior cognición de las propiedades, tecnología y aplicaciones de los materiales empleados en ingeniería civil.

Por lo previamente expuesto y como parte de una formación integral para el ingeniero civil, se propone el siguiente programa que consta de cinco unidades de competencia, en la primera se consideran los fundamentos teóricos y el lenguaje técnico que introducirán al estudiante al campo de la fisicoquímica para describir el comportamiento general de la materia, remarcando la importancia de la conducta de los sistemas gaseosos. En la segunda, se abordan tópicos referentes a la termodinámica y sus leyes, así como la solución y comprensión de problemas relacionados con la conservación de la masa y la energía. La tercera unidad de competencia se refiere básicamente al estado de equilibrio en un sistema, en el cual se analizan los criterios para el establecimiento del equilibrio termodinámico así como la descripción de los diagramas de fases para sistemas sólidos y líquidos de uno, dos o más componente, entre otros temas. Durante el desarrollo de la cuarta unidad de competencia, se analizan las implicaciones teórico-prácticas de los fenómenos de superficie, explicando propiedades de sólidos, líquidos y disoluciones en función de la acción de tensiones superficiales e interfaciales, adsorción, dispersión y actividad catalítica. Finalmente, en la quinta unidad de competencia se hace referencia a los fenómenos de transporte, en donde se incluyen conceptos básicos sobre difusión (transporte de masa), conducción térmica e iónica y viscosidad. Para lograr lo anterior se sugieren como estrategias didácticas la revisión bibliográfica, técnica expositiva y solución de ejercicios por parte del alumno y la explicación por parte del instructor de temas específicos de mayor complejidad. Para consolidar los conocimientos, también es necesario realizar prácticas de laboratorio que refuercen la parte teórica. La evaluación de la unidad de aprendizaje se efectuará a través de tres exámenes parciales escritos, así mismo se considerará la puntual asistencia a las sesiones de laboratorio y la presentación de un proyecto final experimental desarrollado por el alumno, en el cual se apliquen los conocimientos adquiridos durante el curso. Con lo antes mencionado, el Ingeniero Civil como experto en su ramo tendrá las herramientas necesarias para poder interactuar de manera holística con profesionales en otros campos del saber para así solucionar problemas en bases científico-metodológicas congruentes afrontando los retos actuales del desarrollo tecnológico y económico.



III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL ALUMNO
<p>Establecer las políticas del curso. Respetar el horario del curso y la forma de evaluación. Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso. Realizar al menos dos evaluaciones parciales Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje. Retroalimentar el trabajo de los alumnos. Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos. Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso. Asistir en tiempo y forma a todas las sesiones. Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo. Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.</p>	<p>Asistir puntualmente. Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none">○ 80% para examen ordinario.○ 60% para examen extraordinario.○ 30% para examen a título de suficiencia.Cumplir con las actividades encomendadas entregando con calidad en tiempo y forma los trabajos requeridos. Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Al término de la Unidad de Aprendizaje el alumno:
Reconocerá la importancia del estudio de la Fisicoquímica en la Ingeniería Civil, identificando los conceptos fundamentales empleados en el estudio de los sistemas y entornos, para comprender las leyes de la Termodinámica, el equilibrio de sistemas, los fenómenos superficiales y de transporte, aplicando estos conocimientos en la solución de problemas propios de su campo de actuación.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Capacidad para identificar sistemas y entornos dentro de un universo termodinámico.
Predecir el comportamiento de gases, líquidos, sólidos y disoluciones de acuerdo a su estructura molecular.
Aplicación de las leyes de la termodinámica a problemas del campo de la ingeniería civil.
Identificar criterios para el establecimiento del equilibrio termodinámico.
Comprensión y descripción de los diagramas de fases.
Identificación de fenómenos de superficie y transporte.
Desarrollo de razonamiento lógico y habilidad para resolver problemas.
Habilidad y destreza para la comunicación y expresión oral, escrita y gráfica por medio de términos técnicos adecuados.



VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Sector público: federal, estatal, municipal.
Sector privado: trabajo de gabinete y de campo.
Sector social, organizaciones no gubernamentales y oficiales
Laboratorios de investigación y desarrollo de materiales

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

Aula, sala de cómputo, laboratorio, taller, campo y otros.

VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de competencia 1.- INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LA FISICOQUÍMICA.
Unidad de competencia 2.- FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA.
Unidad de competencia 3.- EQUILIBRIO EN SISTEMAS TERMODINÁMICOS.
Unidad de competencia 4.- FENÓMENOS DE SUPERFICIE.
Unidad de competencia 5.- FENÓMENOS DE TRANSPORTE



IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I: Introducción al estudio de la fisicoquímica.	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Se impartirá una introducción al contenido del curso y se dará a conocer el alcance del mismo.	1.1 Materia, cambios y propiedades: Físicas: presión, volumen, temperatura, número de moles. Químicas. Extensivas e intensivas. 1.2 Sistema internacional de unidades y factores de conversión. 1.3 Sistemas, entornos, universo termodinámico. Fronteras. 1.4 Trayectoria, ciclo, proceso. 1.5 Procesos reversibles e irreversibles. endotérmicos y exotérmicos. 1.6 Gases ideales (leyes: Boyle, Charles, Gay-Lussac, Avogadro, Dalton y ecuación de estado). 1.7 Gases reales (factor de compresibilidad Z y ecuación de Van Der Waals). 1.8 Teoría Cinética Molecular	Psicomotrices: Habilidad en el manejo de PC y calculadora Mentales: Capacidad deductiva, intuitiva, analítica, y sintética. Observación.	Interés. Pensamiento reflexivo. Convivencia. Respeto. Honestidad. Puntualidad Compañerismo. Trabajo en equipo.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Encuadre de la unidad: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecimiento de metas de aprendizaje. ➤ Presentación del contenido programático, metodología de trabajo y orientación bibliográfica. ➤ Realizar organizador previo. • Exploración de conocimientos a partir de: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluación diagnóstica • Técnica expositiva y demostrativa • Lectura comentada, mapa conceptual, cuadro sinóptico. • Revisión y análisis de textos • Asistencia a práctica de laboratorio 	Recursos requeridos: Programa de la unidad de aprendizaje, pintarrón, libros de consulta, artículos de revistas especializadas, calculadora, laboratorio, biblioteca, cañón, presentación electrónica. Bibliografía: Atkins. 1998. Fisicoquímica. Fondo Educativo Interamericano. México. Castellan, G. W. 1998. Addison Wesley Longman de México. Chang, R. 2008. Fisicoquímica. Mc Graw Hill-Interamericana. México.	Tiempo destinado: 12.0 Horas Aula	



	Daniels F. y Alberty, R.A. 1995. Físicoquímica. CECSA. México. David, W. Ball. 2004. Físicoquímica. Thomson. México.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios y/o problemarios extraclase Asistencia y participación en la sesión de laboratorio Entrega de reporte de práctica de laboratorio por escrito. Tareas.	Crear metas de aprendizaje por parte del alumno. Contestar preguntas y resolver ejercicios. Elaborar resumen, mapa conceptual Solución de ejercicios propuestos. Participar y aportar ideas Construir cuadro sinóptico o mapa conceptual del (los) tema (s). Práctica de laboratorio.	Resumen, mapa conceptual, cuadro sinóptico, serie de ejercicios, reporte de práctica de laboratorio, cuestionarios.

UNIDAD DE COMPETENCIA II: Fundamentos de Termodinámica	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Se impartirán conceptos básicos de física para el entendimiento de la termodinámica	2.1 Energía (tipos) 2.2 Conceptos termodinámicos básicos. 2.3 Ley cero de la Termodinámica 2.4 Trabajo y calor. 2.5 Trabajo de presión-volumen. 2.6 Primera Ley de la Termodinámica 2.7 Energía interna, gases ideales y primera Ley de la 2.8 Termodinámica. 2.9 Expansión isotérmica y adiabática. 2.10 Calor específico y capacidad calorífica. 2.11 Entalpía. 2.12 Termoquímica. 2.13 Espontaneidad de procesos. 2.14 Segunda Ley de la	Psicomotrices: Habilidad en el manejo de PC y calculadora Mentales: Capacidad deductiva, intuitiva, analítica, y sintética. Observación	Interés. Pensamiento reflexivo. Convivencia. Respeto. Honestidad. Puntualidad Compañerismo. Trabajo en equipo



	<p>Termodinámica. 2.15 Entropía y cambios. 2.16 Máquina térmica de Carnot. 2.17 Tercera Ley de la Termodinámica y entropías absolutas. 2.18 Energía libre de Gibbs</p>		
<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuadre de la unidad: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Establecimiento de metas de aprendizaje. • Exploración de conocimientos previos a partir de: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Preguntas guía. ➢ Lluvia de ideas. • Técnica expositiva y demostrativa • Contextualización a través de ejemplos y casos prácticos • Elaboración de series de ejercicios y/o problemarios. • Asistencia a práctica de laboratorio. • Aplicación de primera evaluación parcial. 	<p>Recursos requeridos: Programa de la unidad de aprendizaje, pintarrón, libros de consulta, artículos de revistas especializadas, calculadora, laboratorio, biblioteca, cañón, presentación electrónica</p> <p>Bibliografía: Castellan, G. W. 1998. Addison Wesley Longman de México Daniels F. y Alberty, R.A. 1995. Físicoquímica. CECSA. México. David, W. Ball. 2004. Físicoquímica. Thomson. México.</p>	<p>Tiempo destinado: 20.0 Horas Aula</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
<p>Solución de ejercicios y/o problemarios extraclase. Examen escrito. Asistencia y participación en la sesión de laboratorio Entrega de reporte de práctica de laboratorio por escrito. Tareas.</p>	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
	<p>Crear metas de aprendizaje por parte del alumno. Contestar cuestiones específicas relacionadas con la unidad temática. Investigación previa de los temas. Elaborar resúmenes y cuadros sinópticos. Discusión en grupos. -Elaboración de formularios. Solución de ejercicios y cuestionarios. Práctica de laboratorio. Resolución del examen.</p>	<p>Resúmenes, mapa conceptual, cuadro sinóptico, serie de ejercicios, reporte de práctica de laboratorio, cuestionarios.</p>	



UNIDAD DE COMPETENCIA III: Equilibrio en sistemas termodinámicos	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
	3.1 Criterios para el establecimiento del equilibrio termodinámico. 3.2 Equilibrio material y potencial químico. 3.3 Energía libre de Gibbs y de Helmholtz y su relación con la condición de equilibrio. 3.4 Equilibrio de fases 3.5 Regla de las fases de Gibbs. 3.6 Diagramas de fases y estabilidad relativa de los sólidos, líquidos y gases 3.7 Tipos de diagramas de fases. 3.8 Diagramas de fases para sustancias puras (un componente). 3.9 Diagramas de fases para sistemas de dos componentes (equilibrio sólido-líquido, y transiciones de fases sólido- sólido). 3.10 Ecuaciones de Clapeyron y Clausius- Clapeyron. 3.11 Disoluciones ideales y reales (composición, propiedades termodinámicas y coligativas) 3.12 Ley de Raoult y Ley de Henry. 3.13 Equilibrio químico en disoluciones.	Psicomotrices: Habilidad en el manejo de PC y calculadora Mentales: Capacidad deductiva, intuitiva, analítica, y sintética. Observación	Interés. Pensamiento reflexivo. Convivencia. Respeto. Honestidad. Puntualidad Compañerismo. Trabajo en equipo.



<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enquadre de la unidad: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Establecer metas de aprendizaje. • Exploración de conocimientos previos a partir de: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Interrogatorio • Técnica expositiva y demostrativa • Lectura comentada • Revisión y análisis de textos • Elaboración de problemarios: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Método de aprendizaje basado en problemas. • Asistencia a práctica de laboratorio. • Aplicación de segunda evaluación parcial 	<p>Recursos requeridos: Programa de la unidad de aprendizaje, pintarrón, libros de consulta, artículos de revistas especializadas, calculadora, laboratorio, biblioteca, cañón, presentación electrónica</p> <p>Bibliografía: Chang, R. 2008. Físicoquímica. Mc Graw Hill-Interamericana. México Engel, T. y Reid, P. 2007. Introducción a la Físicoquímica: Termodinámica. Pearson. México. Laidler, K. J. y Meiser, J. H. 2006. Físicoquímica. CECSA. México</p>	<p>Tiempo destinado: 18.0 Horas Aula</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Solución de ejercicios y/o problemarios extraclase Examen escrito Asistencia y participación en la sesión de laboratorio Entrega de reporte de práctica de laboratorio por escrito. Tareas.</p>	<p>Crear metas de aprendizaje por parte del alumno. Contestar preguntas, -Participar y aportar ideas. Construir cuadro sinóptico, resumen(es) o mapa(s) conceptual del(los) tema(s) Solución de ejercicios. Investigación previa del tema y realización de preguntas. Técnica expositiva. Solución de ejercicios y cuestionarios. Práctica de laboratorio. Resolución del examen.</p>	<p>Resúmenes, mapa conceptual, cuadro sinóptico, serie de ejercicios, reporte de práctica de laboratorio, cuestionarios.</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA IV: Fenómenos de Superficie	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
	4.1 Estado sólido: clasificación de sistemas cristalinos, ecuación de Bragg, enlace químico y tipos de cristales. 4.2 Interfase y su naturaleza en sólidos y líquidos. 4.3 Fenómenos eléctricos en las superficies (doble capa eléctrica) 4.4 Adsorción. 4.5 Catálisis. 4.6 Energía superficial en materiales metálicos. 4.7 Estado líquido: estructura, propiedades fisicoquímicas (viscosidad, tensión y energía superficial). 4.8 Capilaridad. 4.9 Películas superficiales en líquidos. 4.10 Coloides.	Psicomotrices: Habilidad en el manejo de PC y calculadora Mentales: Capacidad deductiva, intuitiva, analítica, y sintética Observación	Interés., pensamiento reflexivo. Convivencia, respeto, honestidad, puntualidad Compañerismo, paciencia, .trabajo en equipo.
Estrategias didácticas: <ul style="list-style-type: none"> • Encuadre de la unidad: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Establecimiento de metas de aprendizaje • Exploración de conocimientos previos a partir de: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Preguntas guía • Técnica expositiva y demostrativa • Lecturas comentadas • Revisión y análisis de textos • Contextualización a través de ejemplos y casos prácticos • Elaboración de series de ejercicios y/o problemarios. • Asistencia a práctica de laboratorio. 	Recursos requeridos: Programa de la unidad de aprendizaje, pintarrón, libros de consulta, artículos de revistas especializadas, calculadora, laboratorio, biblioteca, cañón, presentación electrónica Bibliografía: . David, W. Ball. 2004. Fisicoquímica. Thomson. México. Engel, T. y Reid, P. 2007. Introducción a la Fisicoquímica Levine. I. N. 2005. Problemas de Fisicoquímica Schaum. McGraw Hill. España	Tiempo destinado: 8.0 Horas Aula	



CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Solución de ejercicios y/o problemarios extraclase Asistencia y participación en la sesión de laboratorio Entrega de reporte de práctica de laboratorio por escrito. Tareas		Crear metas de aprendizaje por parte del alumno. Contestar cuestiones específicas. Construir cuadro sinóptico, resumen o mapa conceptual del tema. Solución de ejercicios. Investigación previa del(los) tema(s) Participar y aportar ideas. Realizar serie de preguntas. Técnica expositiva. Solución de ejercicios. Discusión en grupos. Práctica de laboratorio	Resúmenes, mapa conceptual, cuadro sinóptico, serie de ejercicios, cuestionarios, reporte de práctica de laboratorio.
UNIDAD DE COMPETENCIA V: Fenómenos de Transporte		ELEMENTOS DE COMPETENCIA	
		Conocimientos	Habilidades
5.1 Cinética 5.2 Ecuación general del transporte. 5.3 Conductividad térmica. 5.4 Viscosidad. 5.5 Difusión y sedimentación. 5.6 Leyes de Fick de la difusión. 5.7 Conductividad eléctrica		Psicomotrices: Habilidad en el manejo de PC y calculadora Mentales: Capacidad deductiva, intuitiva, analítica, y sintética Observación	Interés., pensamiento reflexivo. Convivencia, respeto, honestidad, puntualidad Compañerismo, paciencia, trabajo en equipo.



<p>Estrategias didácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuadre de la unidad: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Establecimiento de metas de aprendizaje • Exploración de conocimientos previos a partir de: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Preguntas guía • Técnica expositiva y demostrativa • Lecturas comentadas • Revisión y análisis de textos • Contextualización a través de ejemplos y casos prácticos • Elaboración de series de ejercicios y/o problemarios. • Contextualización a través de un proyecto experimental final • Aplicación de tercera evaluación parcial. 	<p>Recursos requeridos: Programa de la unidad de aprendizaje, pintarrón, libros de consulta, artículos de revistas especializadas, calculadora, laboratorio, biblioteca, cañón, presentación electrónica, Internet.</p> <p>Bibliografía: Engel, T. y Reid, P. 2007. Introducción a la Físicoquímica: Termodinámica. Pearson. México. Laidler, K. J. y Meiser, J. H. 2006. Físicoquímica. CECSA. México. Levine. I. N. 2002. Físicoquímica, Vols. 1 y 2. McGraw Hill. Madrid. Levine. I. N. 2005. Problemas de Físicoquímica Schaum. McGraw Hill. España Maron y Prutton. 1998. Fundamentos de Físicoquímica. Limusa. México. Schaffer, J. P. et al. 2002. Ciencia y Diseño de los Materiales en Ingeniería. CECSA. México.</p>	<p>Tiempo destinado: 6.0 Horas Aula</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
<p>Solución de ejercicios y/o problemarios extraclase Examen escrito Planteamiento y realización de un proyecto de laboratorio y entrega del reporte correspondiente. Tareas.</p>	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
	<p>Crear metas de aprendizaje por parte del alumno. Contestar cuestiones específicas. Construir cuadro sinóptico, resumen o mapa conceptual del tema. Solución de ejercicios. Investigación previa del(los) tema(s) Participar y aportar ideas. Realizar serie de preguntas. Técnica expositiva. Solución de ejercicios. Discusión en grupos. Planteamiento y realización de un</p>	<p>Resúmenes, mapa conceptual, cuadro sinóptico, serie de ejercicios, ejecución y reporte de práctica de laboratorio correspondiente al proyecto final, cuestionarios</p>



	proyecto de laboratorio inédito y entrega del reporte correspondiente. Asistencia a la práctica Diagrama de flujo de la metodología Preparación-entrega de reporte por escrito. Resolución del examen.	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, se considerarán las siguientes actividades con los porcentajes que se indican:</p> <p>EVALUACIÓN:</p> <p>a). Teoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales • Tareas <p>b). Laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia y reporte por escrito (4 sesiones, 2 prácticas por sesión) <p>c). Proyecto final</p> <p>Total</p> <p>ACREDITACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 80 % de asistencias tanto a sesiones teóricas como prácticas. • Presentar exámenes. • Obtener un promedio teórico-práctico ponderado igual o mayor que 6.0 puntos. 	<p>50% cada evaluación</p> <p>5%</p> <p>20%</p> <p>25%</p> <p>100%</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------



XI. REFERENCIAS

- Atkins. 1998. Fisicoquímica. Fondo Educativo Interamericano. México.
- Castellan, G. W. 1998. Addison Wesley Longman de México.
- Chang, R. 2008. Fisicoquímica. Mc Graw Hill-Interamericana. México.
- Daniels F. y Alberty, R.A. 1995. Físicoquímica. CECSA. México.
- David, W. Ball. 2004. Fisicoquímica. Thomson. México.
- Engel, T. y Reid, P. 2007. Introducción a la Fisicoquímica: Termodinámica. Pearson. México.
- Laidler, K. J. y Meiser, J. H. 2006. Fisicoquímica. CECSA. México.
- Levine. I. N. 2002. Fisicoquímica, Vols. 1 y 2. McGraw Hill. Madrid.
- Levine. I. N. 2005. Problemas de Fisicoquímica Schaum. McGraw Hill. España
- Maron y Prutton. 1998. Fundamentos de Fisicoquímica. Limusa. México.
- Schaffer, J. P. et al. 2002. Ciencia y Diseño de los Materiales en Ingeniería. CECSA. México.