

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Vicerrectoría de Docencia
Dirección General de Educación Superior
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas



PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA APLICADA

AREA: Física Teórica

ASIGNATURA: FÍSICO QUÍMICA

CÓDIGO: LFAM-251

CRÉDITOS: 6

FECHA: FEBRERO 2013



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	LICENCIATURA
Nombre del Plan de Estudios:	LICENCIATURA EN FÍSICA APLICADA
Modalidad Académica:	PRESENCIAL
Nombre de la Asignatura:	FÍSICO-QUÍMICA
Ubicación:	NIVEL FORMATIVO
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	Mecánica II, Física Molecular, Física Térmica
Asignaturas Consecuentes:	Mecánica Estadística, Mecánica de Fluidos, Estado Sólido
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	Conocer las Leyes de la Mecánica, la Teoría Cinética del los gases, y las leyes fundamentales de la Termodinámica. Saber identificar las partes Física y Matemática de los modelos a estudiar. Tener interés y motivación para estudiar los fenómenos Químicos. Tener disposición para trabajar individualmente y en equipo. Ser Entusiasta en el trabajo, honesto y dedicado.

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
Total	54	36	90	6



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Juan Nieto Frausto, Honorina Ruiz Estrada.
Fecha de diseño:	<u>Nov. 2011</u>
Fecha de la última actualización:	<u>FEBRERO 2013</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>6 de diciembre de 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>7 de diciembre de 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>8 de diciembre de 2011</u>
Revisores:	Juan Nieto Frausto, Honorina Ruiz Estrada.
Síntesis de la revisión y/o actualización:	Se revisaron los objetivos generales y específicos. Se uniformizó el modelo editorial de la bibliografía. Se adecuaron al estudiante los objetivos específicos de cada Unidad. Se utilizó este nuevo formato.

4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	FÍSICO ó QUÍMICO
Nivel académico:	MAESTRÍA EN FÍSICA ó DOCTORADO EN QUÍMICA (MINIMO)
Experiencia docente:	3 AÑOS
Experiencia profesional:	3 AÑOS

5. OBJETIVOS:

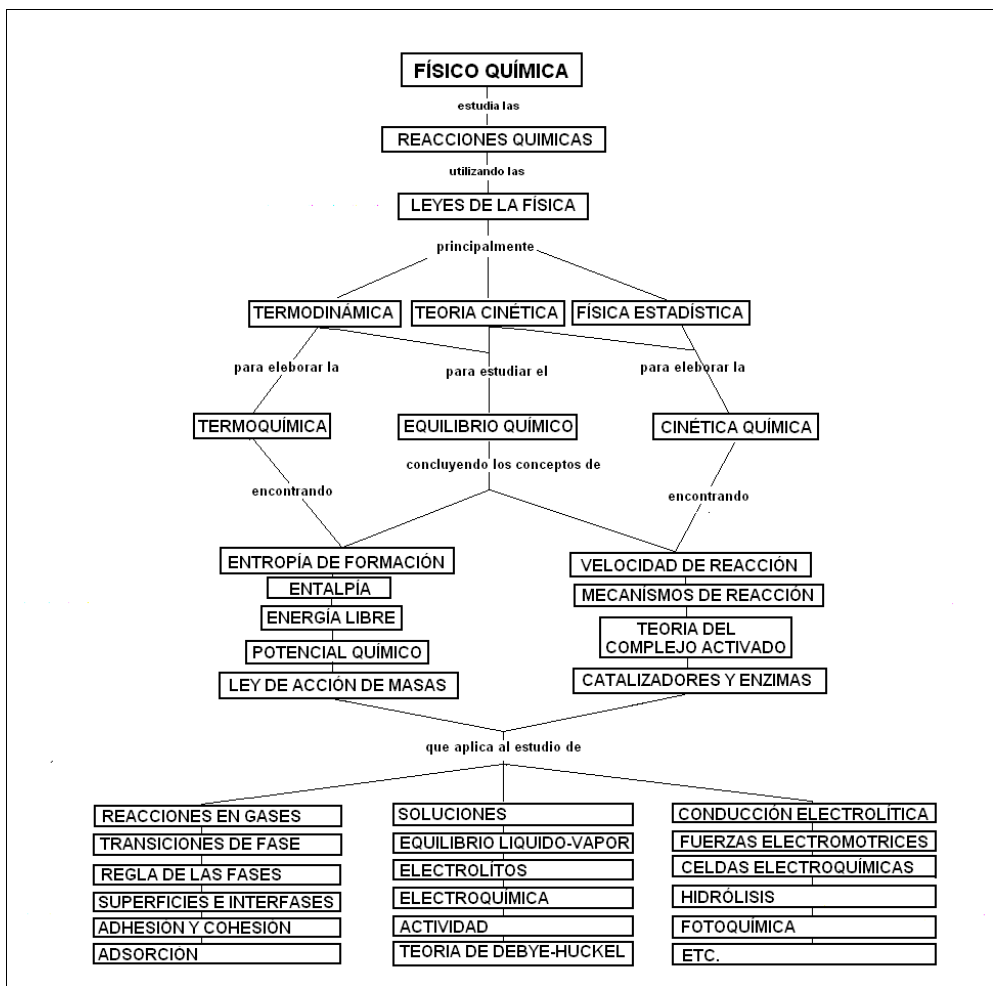
5.1 General

El estudiante se interesará por los fenómenos naturales relacionados con los procesos químicos, tendrá disposición para analizarlos de manera individual ó en equipo, con rigor científico, con persistencia y dedicación, interesándose por el beneficio social y la conservación del medio ambiente. Desarrollará el pensamiento lógico, formal y experimental de la físico-química de los sistemas macroscópicos. Identificará los conceptos físico-químicos en los problemas planteados, así como construirá modelos para su solución, con las aproximaciones y simplificaciones necesarias.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:

Elaborar una representación gráfica considerando la jerarquización de los conceptos partiendo del nombre de la asignatura, las unidades y las particularidades de cada unidad. [Consultar](#) ejemplos



7. CONTENIDO

Unidad 1	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
TERMOQUÍMICA	El estudiante conocerá las bases Termodinámicas de las Reacciones Químicas, su objeto de estudio y sus conceptos básicos, así como sus principales Leyes y aplicaciones más representativas. Mostrará cómo las leyes de conservación permiten predecir propiedades importantes de las reacciones químicas. Conocerá los potenciales termodinámicos que caracterizan a los componentes de una reacción química.	1. Conceptos Generales 2. Primer Principio de la Termodinámica 3. Entalpía 4. Calores de Reacción. Ley de Hess 5. Calor de Formación de un Compuesto. 6. Energía de los Enlaces Químicos 7. Calor de Disolución 8. Dirección de la Procesos Naturales 9. Segundo Principio de la Termodinámica. 10. Entropía 11. Interpretación Estadística de la Entropía. 12. Cálculo de Entropía de Formación 13. Postulado de Planck 14. Entalpía 15. Energía Libre 16. Potencial Químico 17. Procesos Irreversibles.	1) G.W. Castellan. <i>Fisicoquímica</i> , Addison Wesley Longman, 2ª Ed., (1998). 2) YA. Guerasimov, y varios autores. <i>Curso de Química Física</i> , 2º Edición, Edit. Moscú. (1990)	1) I.N. Levine, <i>Fisicoquímica</i> , Mc. Graw Hill, (2000). 2) P.W. Atkins, <i>Physical Chemistry</i> , Oxford Uni. Press 4a Ed., (1992) 3) J. González Carmona, <i>Fisicoquímica</i> , Edit. Textos Científicos, BUAP(1999) 4) Walter J. Moore, <i>Physical Chemistry</i> , Prentice-Hall. (1995)
Unidad 1	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria

Unidad 1	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
TERMOQUÍMICA	El estudiante conocerá las bases Termodinámicas de las Reacciones Químicas, su objeto de estudio y sus conceptos básicos, así como sus principales Leyes y aplicaciones más representativas. Mostrará cómo las leyes de conservación permiten predecir propiedades importantes de las reacciones químicas. Conocerá los potenciales termodinámicos que caracterizan a los componentes de una reacción química.	18. Conceptos Generales	1) G.W. Castellan. <i>Fisicoquímica</i> , Addison Wesley Longman, 2ª Ed., (1998). 2) YA. Guerasimov, y varios autores. <i>Curso de Química Física</i> , 2º Edición, Edit. Moscú. (1990)	1) I.N. Levine, <i>Fisicoquímica</i> , Mc. Graw Hill, (2000). 2) P.W. Atkins, <i>Physical Chemistry</i> , Oxford Uni. Press 4a Ed., (1992) 3) J. González Carmona, <i>Fisicoquímica</i> , Edit. Textos Científicos, BUAP(1999) 4) Walter J. Moore, <i>Physical Chemistry</i> , Prentice-Hall. (1995)
		19. Primer Principio de la Termodinámica		
		20. Entalpía		
		21. Calores de Reacción. Ley de Hess		
		22. Calor de Formación de un Compuesto.		
		23. Energía de los Enlaces Químicos		
		24. Calor de Disolución		
		25. Dirección de la Procesos Naturales		
		26. Segundo Principio de la Termodinámica.		
		27. Entropía		
		28. Interpretación Estadística de la Entropía.		
		29. Cálculo de Entropía de Formación		
		30. Postulado de Planck		
		31. Entalpía		
32. Energía Libre				
33. Potencial Químico				
34. Procesos Irreversibles.				

Unidad 2	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
QUÍMICA DE	El estudiante	1. Tipos de Soluciones	1) G.W.	1) I.N. Levine,

Unidad 2	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
SOLUCIONES	conocerá la definición termodinámica de trabajo, la primera ley y mostrará como esta implica la existencia de la energía interna y del Calor. Conocerá la importancia de un proceso adiabático y lo aplicará a un gas ideal.	2. Teoría de las Soluciones	Castellan. <i>Fisicoquímica</i> , Addison Wesley Longman, 2ª Ed., (1998). 2) YA. Guerasimov, y varios autores. <i>Curso de Química Física</i> , 2º Edición, Edit. Moscú. (1990)	<i>Fisicoquímica</i> , Mc. Graw Hill, (2000). 2) P.W. Atkins, <i>Physical Chemistry</i> , Oxford Uni. Press 4a Ed., (1992) 3) J. González Carmona, <i>Fisicoquímica</i> , Edit. Textos Científicos, BUAP(1999) 4) Walter J. Moore, <i>Physical Chemistry</i> , Prentice-Hall. (1995)
		3. Soluciones Ideales		
		4. Equilibrio Líquido-Vapor		
		5. Potencial Químico de Soluciones		
		6. Soluciones Reales de No Electrolitos		
		7. Soluciones Reales de Electrolitos		
		8. Actividad y Coeficiente de Actividad		
		9. Teoría de Electrolitos		
		10. Teoría de Debye-Huckel		
		11. Conductividad Eléctrica		
		12. Soluciones Reguladoras		

Unidad 3	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
EQUILIBRIO QUÍMICO	El estudiante conocerá como la energía, en función de sus variables naturales, contiene toda la	1. Condiciones de Equilibrio Químico	1) G.W. Castellan. <i>Fisicoquímica</i> , Addison Wesley Longman, 2ª Ed., (1998).	1) I.N. Levine, <i>Fisicoquímica</i> , Mc. Graw Hill, (2000). 2) P.W.
		2. Ley de acción de masas		
		3. Potencial Isobárico		

Unidad 3	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	termodinámica del sistema. Verá las transformadas de Legendre y los otros potenciales termodinámicos, Analizará sus propiedades extremales.	4. Reacciones en gases	2) YA. Guerasimov, y varios autores. <i>Curso de Química Física</i> , 2° Edición, Edit. Moscú. (1990)	Atkins, <i>Physical Chemistry</i> , Oxford Uni. Press 4a Ed., (1992) 3) J. González Carmona, <i>Fisicoquímica</i> , Edit. Textos Científicos, BUAP(1999) 4) Walter J. Moore, <i>Physical Chemistry</i> , Prentice-Hall. (1995)
5. Influencia de la Temperatura en el Equilibrio Químico				
6. Tercer Principio de la Termodinámica				
7. Algunos Métodos Aproximados				
8. Equilibrio entre Fases				
9. Regla de las Fases				
10. Sistemas Unicomponentes				
11. Sistemas Multicomponentes				

Unidad 4	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
FENÓMENOS DE SUPERFICIE	El estudiante conocerá el enunciado y demostración del Teorema de Clausius, y verá como este implica la existencia de la Entropía.	1. Superficies e Interfases	1) G.W. Castellan. <i>Fisicoquímica</i> , Addison Wesley Longman, 2ª Ed., (1998). 2) YA. Guerasimov, y varios autores.	1) I.N. Levine, <i>Fisicoquímica</i> , Mc. Graw Hill, (2000). 2) P.W. Atkins, <i>Physical Chemistry</i> , Oxford Uni. Press 4a Ed.,
		2. Interfase Líquido-Gas		
		3. Tensión Superficial		
		4. Interfase Líquido-Líquido		
		5. Adhesión y Cohesión		

Unidad 4	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	Calculará la Entropía de un gas perfecto. Demostrará el Teorema de incremento de Entropía, y verá su relación con el trabajo útil desperdiciado y la degradación de la energía.	6. Interfase Sólido-Líquido	<i>Curso de Química Física, 2º</i> Edición, Edit. Moscú. (1990)	(1992)
7. Angulo de contacto		3) J. González Carmona, <i>Fisicoquímica</i> , Edit. Textos Científicos, BUAP(1999)		
8. Adsorción		4) Walter J. Moore, <i>Physical Chemistry</i> , Prentice-Hall. (1995)		
9. Adsorción Física y Química				
10. Isoterma de Adsorción de Gibbs				
		11. Propiedades Eléctricas de Superficies		

Unidad 5	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
CINÉTICA QUÍMICA	El estudiante conocerá la definición y operación del ciclo de Carnot, y la Segunda ley, así como los procesos reversibles e irreversibles. Verá la Demostración del Teorema de Carnot y cómo este implica la	1. Teoría Cinética	1) G.W. Castellan. <i>Fisicoquímica</i> , Addison Wesley Longman, 2ª Ed., (1998). 2) YA. Guerasimov, y varios autores. <i>Curso de Química Física, 2º</i> Edición, Edit.	1) I.N. Levine, <i>Fisicoquímica</i> , Mc. Graw Hill, (2000).
		2. Velocidad de Reacción		2) P.W. Atkins, <i>Physical Chemistry</i> , Oxford Uni. Press 4a Ed., (1992)
		3. Cinética de Reacción en Condiciones Estacionarias.		3) J. González Carmona,
		4. Mecanismos de Reacción		
		5. Teorías de la Cinética Química		
		6. Catalizadores y Enzimas		

Unidad 5	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	existencia de la Escala Universal de Temperaturas.	7. Cinética Enzimática	Moscú. (1990)	<i>Fisicoquímica</i> , Edit. Textos Científicos, BUAP(1999) 4) Walter J. Moore, <i>Physical Chemistry</i> , Prentice-Hall. (1995)
		8. Fotoquímica		

Unidad 6	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
ELECTROQUÍMICA	El estudiante conocerá como la energía, en función de sus variables naturales, contiene toda la termodinámica del sistema. Verá las transformadas de Legendre y la definición de los otros potenciales termodinámico	1. Reacciones Electroquímicas	1) G.W. Castellan. <i>Fisicoquímica</i> , Addison Wesley Longman, 2ª Ed., (1998). 2) YA. Guerasimov, y varios autores. <i>Curso de Química Física</i> , 2º Edición, Edit. Moscú. (1990)	1) I.N. Levine, <i>Fisicoquímica</i> , Mc. Graw Hill, (2000). 2) P.W. Atkins, <i>Physical Chemistry</i> , Oxford Uni. Press 4a Ed., (1992) 3) J. González Carmona, <i>Fisicoquímica</i> , Edit. Textos Científicos,
		2. Ley de Faraday		
		3. Teorías de la Disociación Electrolítica		
		4. Actividad y Coeficiente de Actividad		
		5. Teoría Estadística de los Electrolitos: Teoría de Debye-Huckel		
		6. Conductancia Electrolítica		

Unidad 6	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	s, y analizará sus propiedades extremas.	7. Equilibrio Iónico, Movilidad Iónica y Números de Transporte		BUAP(1999) 4) Walter J. Moore, <i>Physical Chemistry</i> , Prentice-Hall. (1995)
		8. Hidrólisis y Buffers		
		9. Fuerzas Electromotrices		
		10. Celdas y Circuitos Electroquímicos		
		11. Cinética de los Procesos Electroquímicos		

8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
FISICOQUÍMICA EN TODAS LAS UNIDADES DEL CONTENIDO.	<p>A) Conocerá y entenderá los conceptos, leyes de la Físico Química y sus fundamentos Matemáticos, así como su evolución histórica y los experimentos que les dieron origen.</p> <p>B) Conocerá algunos aspectos relevantes del proceso de enseñanza-aprendizaje.</p>	<p>A) Identificará los conceptos en los problemas planteados, así como construirá modelos para su solución, con las aproximaciones y simplificaciones necesarias.</p> <p>B) Utilizará sistemas de cómputo, multimedia e Internet para el procesamiento de información y cálculos numéricos, así como para la escritura y</p>	<p>A) Mostrará interés por los fenómenos térmicos, tendrá disposición para enfrentar los problemas individualmente ó en equipo, con rigor científico, con persistencia y dedicación, interesándose por el beneficio social y la conservación del medio ambiente</p> <p>B) Respetará a sus</p>

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
		presentación de sus resultados. C) Comunicará, de manera clara y precisa, los procesos y resultados de su trabajo en lenguaje oral y escrito. D) Demostrará disposición y capacidad para el trabajo individual y en equipo.	semejantes y a la naturaleza, actuará con responsabilidad, honestidad, honradez, ética, conciencia social, solidaridad y justicia.

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Contribuye a la formación de una actitud consciente y positiva ante el significado del proceso de enseñanza-aprendizaje de su profesión y su relevancia social.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Adquisición de herramientas modernas para desarrollar la profesión.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Adquisición de capacidades que contribuyen al análisis y solución de problemas teóricos y prácticos.
Lengua Extranjera	Habilidad para comunicarse con instituciones y colegas de todo el mundo.
Innovación y Talento Universitario	Adquisición de mentalidad y actitudes que permitan la participación y colaboración exitosa en diferentes áreas y disciplinas.
Educación para la Investigación	Adquisición de actitudes y procedimientos que faciliten su integración en las instituciones y centros de investigación para realizar contribuciones a la ciencia.



10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <p>Asistencia y atención a clases y asesorías. Lectura de referencias y notas, así como artículos y paginas de Internet. Realización y presentación de ejercicios, tareas y proyectos, con recursos bibliográficos, multimedia e Internet.</p> <p>Estrategias de enseñanza:</p> <p>Exposición detallada, clara y ordenada de los conceptos, leyes y aplicaciones de acuerdo al contenido de la signatura. Motivar con preguntas y ejemplos de la vida cotidiana para facilitar la elaboración de los propios nuevos conceptos sobre la base de los previos. Entregar resultados de evaluaciones a tiempo, indicándoles sus fallas. Interesarse por el avance individual de cada alumno.</p> <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <p>Salones de clase, Salas y horarios de asesorías, Bibliotecas, Sistemas de Computo, Multimedia y conexión a Internet.</p> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje:</p> <p>Visitarán sitios de Internet que contenga software interactivo, donde el estudiante visualice y experimente con problemas térmicos.</p> <p>Técnicas de aprendizaje-enseñanza:</p> <p>Preguntas abiertas en clase y en las asesorías.</p> <p>Debate en clase al presentar situaciones de la vida diaria que conducen a un nuevo concepto.</p> <p>Comparación de resultados y soluciones, de manera individual ó en equipo, de las preguntas y problemas planteados en clase.</p> <p>Demostración en clase de material audiovisual ó</p>	<p>Materiales:</p> <p>Se utilizarán: Pizarrón, plumones, cuadernos, plumas, calculadoras, sistemas de cómputo, multimedia e Internet.</p> <p>Se elaboraran programas demostrativos e interactivos en computadora, así como demostraciones experimentales muy sencillas.</p>

Comentado [d1]: ELIMINAR LAS QUE NO SE VAYAN A UTILIZAR



Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
experimentos muy sencillos que involucren los nuevos conceptos. Hacer resúmenes ó orales y escritos, ó mapas conceptuales, de los principales temas cubiertos en una unidad ó capitulo.	

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes 	70%
<ul style="list-style-type: none"> • Tareas 	20%
<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos de investigación y/o de intervención 	10%
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

