



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
CARERA DE BIOLOGÍA  
ÁREA: Química y Físicoquímica  
PROGRAMA DE ESTUDIO

### 1. Datos de identificación del programa

<b>Nombre de la asignatura: FISCOQUÍMICA II</b>	
Ciclo escolar al que pertenece Cuarto semestre, Ciclo intermedio	<b>Área Académica</b> Química y Físicoquímica
<b>Número de horas</b> Teóricas: 4  Prácticas: 0  Número de créditos: 8	<b>Fecha de actualización</b> 25 de abril de 2013
<b>Prerrequisitos:</b> Preparación de disoluciones, (Normalidad, Molaridad, Molalidad, Fracción Mol, concepto de mol; Construcción de gráficos. Osmosis y Difusión Tabla Periódica, Nomenclatura de Química Inorgánica y Orgánica Algebra Estequiometria Reglas de los logaritmos, Cálculo Diferencial e Integral Leyes de la Termodinámica.	

### 2. Relación con el plan de estudios

<b>Contribución de la asignatura al perfil de egreso</b> Proporciona las herramientas teóricas y metodológicas para comprender la termodinámica de algunos procesos biológicos en los diversos niveles de organización, molecular, celular, tisular o de organismos, contribuya a la solución de problemas tecnológicos de su área de competencia profesional. Permite tener Multidisciplinariedad.
<b>Introducción a la asignatura</b> La materia se ubica en el cuarto semestre de la carrera de Biología; de manera vertical (diacronismo) se relaciona con las materias de: Plantas con Semilla, Morfofisiología Animal I, Biología Molecular de la Célula II, LIF IV, excepto: Sistemática y Identificación de Nichos de Mercado. Sincronía Antecedente: Ciencias de la Tierra, Química General, Matemáticas I y II, Biometría; LIF I, II y III, Plantas sin Semilla, Biología Molecular de la Célula I, Físicoquímica I; Sincronía Sucesiva: LIF V a LIF VIII, Morfogénesis y Fisiología de Plantas con Semilla, Economía y Administración de Recursos Naturales, Introducción a la Biotecnología, Ecología General, Edafología, Química Ambiental y Ecología Acuática.  La asignatura de Físicoquímica contribuye al cumplimiento de las funciones profesionales, le permite al profesional de la Biología, integrar conocimientos, analizar, proponer y dirigir investigaciones en diferentes ámbitos de la disciplina. La Físicoquímica es un conjunto de teorías, principios, métodos y experimentos necesarios para estudiar la naturaleza y es aplicable al estudio de cualquier parte del Universo.  Esta asignatura permite que se incorpore a las siguientes áreas terminales, Ecología, Ambientalismo, Biodiversidad y Biología del Desarrollo.

### 3. Objetivos del programa

Aplicar los conceptos de Termodinámica, Equilibrio Químico y Cinética en los procesos biológicos, con la finalidad de desarrollar modelos predictivos optimizados.

### 4. Líneas de investigación

Biodiversidad Vegetal  
Morfosiología Vegetal  
Tecnología Ambiental  
Biología de la Reproducción  
Investigación en Citogenética y Mutagénesis  
Investigación en Biología Celular y Molecular  
Ecología Terrestre  
Ecología Acuática

### 5. Orientación disciplinar

La Fisicoquímica contribuye en todas las áreas de la Biología.

### 6. Conocimientos

Conocimiento teórico	Horas
<b>UNIDAD 1. TERMODINÁMICA DE LAS DISOLUCIONES</b>	
1.1. Definición de disolución y tipos de disoluciones (coloides, geles, soles y suspensiones).	<b>24</b>
1.2. Clasificación de la disolución en términos de concentración (componentes y fases).	
1.3. Propiedades termodinámicas de las disoluciones.	
1.3.1. Ósmosis, osmosis inversa y diálisis.	
1.3.2. Aplicaciones biológicas.	
1.3.3. Cálculos de $\Delta H$ , $\Delta G$ , $\Delta V$ Y $\Delta S$ de las disoluciones ideales.	
1.3.4. Propiedades coligativas de las disoluciones.	
1.3.5. Cálculo de $\Delta T_f$ , $\Delta T_p$ , $\Delta P$ , $\pi$ .	
1.4. Ley de Raoult.	
1.4.1. Ley de Henry: solubilidad de los gases, ejemplos biológicos.	
1.5. Procesos de separación de las disoluciones.	
1.5.1. Destilación: simple, fraccionada y por arrastre de vapor de agua.	
1.5.2. Diagrama P-X-Y, T-X-Y.	
1.5.3. Regla de la palanca.	
1.5.4. Azeotropía.	
<b>UNIDAD 2. TERMOQUÍMICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO</b>	<b>20</b>
2.1. Aplicaciones de las Leyes de la Termodinámica.	
2.2. Ley de Acción de masas.	
2.3. Ley de Hess.	
2.4. Cálculos de $\Delta H$ , $\Delta S$ , $\Delta G$ en procesos químicos.	
2.5. Equilibrio químico homogéneo y heterogéneo.	

<p>2.6. Constantes de equilibrio.</p> <p>2.7. Cálculo de la concentración en el equilibrio.</p> <p>2.8. Principio De Chatelier.</p> <p>2.9. Factores que afectan el equilibrio.</p> <p><b>UNIDAD 3. CINÉTICA QUÍMICA</b></p> <p>3.1. Conceptos fundamentales.</p> <p>    3.1.1. Velocidad de reacción.</p> <p>    3.1.2. Molecularidad y orden de reacción.</p> <p>    3.1.3. Tiempo de vida media.</p> <p>3.2. Factores que afectan la velocidad de reacción.</p> <p>    3.2.1. Temperatura.</p> <p>    3.2.2. Concentración.</p> <p>    3.2.3. Número de superficie de contacto.</p> <p>    3.2.4. Catalizadores: orgánicos e inorgánicos.</p> <p>3.3. Determinación de orden de reacción (aplicación de concepto de orden de reacción en los sistemas biológicos).</p> <p>3.4. Ecuación de Arrhenius y Energía de activación.</p>	<b>20</b>
--	-----------

### 7. Estrategias de aprendizaje

Aspectos teóricos
Presentación por parte del profesor Tareas Trabajo Síntesis de artículos científicos Participación en clase Vídeos Visita a Museos Experiencia de cátedra Resolución de problemas

### 8. Evaluación de los aprendizajes

Aspectos teóricos
Examen escrito Tareas Participaciones Problemario

### 9. Calificación

Aspectos teóricos		Final
Exámenes escrito	70%	100 %
Tareas	10%	
Problemario	10%	
Trabajo	10%	

## 10. Bibliografía

### Básica

- Abbott, M. 1987. Teoría y problemas de termodinámica. Schaum. México.
- Atkins P., Julio P. 2008. Química Física. Panamericana 8° edición. Argentina.
- Atkins, M. 1995. Físicoquímica. SITESA. México.
- Castellan, G. M. 1994. Físicoquímica. SITESA. México.
- Chang Raymond. 2008. Físicoquímica para las ciencias químicas y biológicas. Tercera edición. Mc. Graw Hill. México.
- Laidler K. S., Meisser Y. 1999. Físicoquímica. CECSA. México.
- Levine Ira. 2011. Físicoquímica. Quinta edición. Mcraw-Hill. México.
- Logan, S. R. 1999. Fundamentos de cinética química. Addison Wesley. México.
- Maron S. H. & Lando, J.B. 2012. Físicoquímica fundamental. Limusa. México.
- Tinoco I. S. 1990. Físicoquímica Principios y Aplicaciones en las Ciencias Biológicas. México.

### Complementaria

- Atkins P. W. 1997. Solutions manual to accompany physical chemistry. W. H. Freeman. USA.
- Atkins P. W. 1999. Química física. 6ª ed. Omega. España.
- Barron E.U. 1975. Físicoquímica: el equilibrio químico. Limusa. México.
- Colín L. G. 1991. De la máquina de vapor al cero absoluto. Limusa. México.
- Espenson J. H. 1995. Chemical kinetics and reaction mechanisms. 2nd. McGraw Hill. USA.
- García C. L. 1986. Introducción a la termodinámica clásica. Trillas. México.
- González U. A. 2001. Cinética química. Editorial Síntesis. España.
- Houston P. L. 2001. Chemical kinetics and reaction dynamics. Mcgraw-Hill. USA.
- Houston P. L. 2001. Solution manual to company of chemical kinetics and reaction dynamics. McGraw Hill. USA.
- Kolasinski K. W. 2001. Surface science: foundations of catalysis and nanoscience. John Wiley & Sons. UK.
- Laidler Keith. 1977. Cinética de reacciones Homogéneas en Fase Gaseosa, Alhambra. Madrid.

Laidler Keith. 1979. Cinética de reacciones Homogéneas en Solución, Alhambra. Madrid

Latham J.L., Burgess A.E. 1980. Elementos de la Cinética de Reacciones. Manual Moderno. México.

Masel, R. L. 2001. Chemical kinetics and catalysis. John Wiley and Sons. USA.

Nicholas A. 1976. Chemical Kinetics. A Modern survey of gas reactions. Harper and row. USA.

Pérez, S. O. 1990. Fundamentos de termodinámica. Limusa. México.

Sanz-Pedrero, P. 1992. Fisicoquímica para farmacia y biología. Salvat. México.

Steinfeld, J.I., Francisco, J.S. & Hase, W.L. 1989. Chemical kinetics and dynamics. Prentice-Hall. USA.

Zemansky, M. W. Dittman, R. 1985. Calor y Termodinámica. Ed. Mc Graw Hill. México

### 11. Perfil docente

Profesional del área Química o Biológica con experiencia didáctica y conocimientos de Fisicoquímica; o ser producto de un programa institucional para formación de profesores. Debe conocer el programa de la asignatura y el Plan de Estudios, vigente.

### 12. Propuesta de evaluación del cumplimiento del programa

Se aplicara un instrumento de evaluación a los alumnos que será elaborado por los profesores y asesores del área y el comité académico de carrera.  
Se realizara la calendarización de dos o más exámenes en el semestre, por parte de los profesores del área.

### 13. Responsables de la actualización

I.A. Alejandro Josué Perales Avila  
Dr. Carlos Castillejos Cruz  
Dra. Francisca Leonora Sánchez García Figueroa  
I.Q. Francisco Javier Mandujano Ortiz  
M. en C. Gloria Peralta Otáñez  
M. en F. Idalia Leticia Flores Gómez  
I.Q. Miguel José Galaz Flores  
M. en C. Verónica Mitsui Saito Quezada

### 14. Aprobación

Revisado por:	Aprobado por:
Comisión de planes y programas Comité Académico de Carrera de Biología	H. Consejo Técnico 11 de noviembre de 2015