

Fisicoquímica I

| | | |
|---|---|---|
|  | UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA” Plan de estudios Carrera Química Farmacéutico Biológica |  |
|---|---|---|

Programa del Módulo FISICOQUÍMICA I

| | | | | | | |
|----------------------|--|-----------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Clave 1208 | Semestre Segundo | Créditos 12 | Orientación: | N/A | | |
| | | | Ciclo: | Básico | | |
| | | | Área: | Básica | | |
| Modalidad | TEO (X) TA (X) LAB () CLI () SEM () | | Tipo | T () P () T/P () T/T (X) | | |
| Carácter | Obligatorio (X) | | | Horas | | |
| | | | | Semana | Semestre / Año | |
| | | | | Teóricas | 5 | Teóricas 80 |
| | | | | Taller | 2 | Taller 32 |
| | | | | Total | 7 | Total 112 |

| | |
|---------------------------|---------|
| Seriación | |
| Ninguna (X) | |
| Obligatoria () | |
| Módulo antecedente | Ninguno |
| Módulo subsecuente | Ninguno |

| |
|---|
| Objetivo general: |
| Establecer los principios y criterios termodinámicos que rigen la interacción entre diversos sistemas materiales a través del concepto de energía y sus diferentes formas en que se presenta. |
| Objetivos específicos: |
| <ul style="list-style-type: none"> – Describir y aplicar las leyes y criterios de la termodinámica y las funciones de estado que de ellas se derivan, para la descripción del comportamiento de los sistemas químico-biológicos. – Aplicar los principios y criterios termodinámicos a los sistemas gaseosos y sus mezclas. – Aplicación de las leyes de la termodinámica a sistemas conformados por las sustancias puras. |

| Índice temático | | | |
|-----------------|----------------------------------|----------------------|-----------|
| | Tema | Horas semestre / año | |
| | | Teóricas | Taller |
| 1 | Fundamentos de la termodinámica | 40 | 16 |
| 2 | Aplicaciones a sistemas gaseosos | 20 | 8 |
| 3 | Aplicaciones a sustancias puras | 20 | 8 |
| Total | | 80 | 32 |

| Contenido Temático Teoría | |
|---------------------------|---|
| | Tema y subtemas |
| I | <p>Fundamentos de la termodinámica</p> <p>1.1 La fisicoquímica sus ramas, métodos y aplicaciones.</p> <p>1.1.1 Reseña histórica de la ciencia y la tecnología.</p> <p>1.1.2 Campos de aplicación de la fisicoquímica y termodinámica.</p> <p>1.1.3 Las magnitudes, mediciones, dimensiones, unidades y sistemas de unidades.</p> <p>1.2 La energía y la primera ley de la termodinámica.</p> <p>1.2.1 Descripción del lenguaje termodinámico (de los sistemas termodinámicos y sus variables y condiciones de existencia: definición de sistemas, equilibrio mecánico, equilibrio térmico, procesos reversibles e irreversibles, variables de estado, ecuaciones de estado y variables de trayectoria.)</p> <p>1.2.2 Funciones de estado: volumen, presión, temperatura, energía interna, entalpía, entropía, energías libres, funciones de trayectoria: calor y trabajo, cálculo y aplicaciones en sistemas y procesos químico biológicos.</p> <p>1.3 La segunda y la tercera leyes de la termodinámica.</p> <p>1.3.1 El ciclo de Carnot.</p> <p>1.3.2 La entropía y su cálculo a procesos químicos biológicos.</p> <p>1.3.3 Otros ciclos de importancia y sus aplicaciones</p> <p>1.3.4 Criterios de espontaneidad y equilibrio. Potencial químico.</p> <p>1.3.5 Termodinámica de sistemas abiertos.</p> <p>1.4 Cálculo de procesos termodinámicos.</p> <p>1.4.1 Cálculo de propiedades de estado PVT.</p> <p>1.4.2 Cálculo de las variaciones de la energía interna, entalpía, entropía, Energía de Gibbs, energía de Helmholtz para los diversos procesos químico biológicos.</p> <p>1.4.3 Equilibrio de fases. Regla de Gibbs, ecuación de Classius-Clapeyron, diagramas de fases.</p> |
| II | <p>Aplicaciones a sistemas gaseosos</p> <p>2.1 El modelo de gas ideal</p> <p>2.1.1 Comportamiento de los sistemas gaseosos</p> <p>2.1.2 Leyes empíricas y ecuación general del estado gaseoso.</p> <p>2.1.3 Teoría cinética de los gases.</p> <p>2.1.4 Procesos, diagramas y cálculos con el modelo de gas Ideal.</p> <p>2.2 Los modelos de gas real.</p> <p>2.2.1 Desviaciones de la idealidad. Factor de compresibilidad.</p> <p>2.2.2 La continuidad de los estados y la teoría de los estados correspondientes.</p> <p>2.2.3 La ecuación de Van der Waals. Ecuaciones cúbicas de estado.</p> <p>2.2.4 La ecuación virial.</p> <p>2.2.5 Otras ecuaciones de estado.</p> <p>2.2.6 Procesos y cálculos con modelos de gas real.</p> |

| | |
|------------|---|
| III | Aplicaciones a sustancias puras 3.1 Fases, distribución y equilibrio. 3.1.1 Regla de las fases. 3.1.2 Efecto de la presión y la temperatura en el potencial químico. La distribución de las fases. 3.1.3 Ecuación de Classius-Clapeyron. Equilibrio de fases. 3.1.4 Diagramas de fases de sustancias comunes (agua, bióxido de carbono, amoníaco, etc.) 3.2 Diagramas y tablas termodinámicas 3.2.1 Tablas de vapor de agua. 3.2.2 Diagramas de Molliere. |
|------------|---|

| Actividades didácticas | | Evaluación del aprendizaje | |
|---|-----|----------------------------|-----|
| Exposición | (X) | Exámenes parciales | (X) |
| Trabajo en equipo | () | Examen final | () |
| Investigación documental | () | Trabajos y tareas | () |
| Trabajo de investigación | () | Presentación de tema | () |
| Prácticas y/o Proyecto (taller o laboratorio) | () | Participación en clase | (X) |
| Prácticas clínicas | () | Asistencia | () |
| | | Proyecto | () |
| Otras (especificar) | | Práctica clínica | () |
| Elaboración tema de aplicación | (X) | Otras (especificar) | |

| Perfil profesiográfico del docente | |
|------------------------------------|---|
| Título o grado | Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica, Ingeniería, Ingeniería Química, Física, Matemáticas o áreas afines, o posgrado en algún área afín. |
| Experiencia docente | Experiencia docente mínima de un año en el área a impartir. |
| Otra característica | Con conocimientos y habilidades didácticas obtenidas en cursos de docencia. Poseer conocimientos en Físicoquímica, Matemáticas, cálculo diferencial e integral. |

Bibliografía básica:

- Adamson, Arthur W. Química física. Barcelona: Reverte;
- Atkins P, Paula J. Química física. 8a ed. Buenos Aires: Panamericana; 2008.
- Atkins P. Physical chemistry. 6a ed. New York: Freeman and Company; 2005.
- Ball, DW. Físicoquímica. México: Thomson; 2004.
- Barron EU. Físicoquímica: el equilibrio químico. México: Limusa; 1975.
- Barrow GM. Química física. 2a ed. Barcelona: Reverte; 1968.
- Carmona JG, Meza R. Físicoquímica. México: Mc Graw Hill; 2007.
- Castellan GW. Físicoquímica. México: Addison Wesley; 1998.
- Cengel Y, Boles M. Termodinámica. 6a ed. México: McGraw Hill-Interamericana; 2008.
- Chang R. Físicoquímica con aplicación a sistemas biológicos. 2a ed. México: CECSA; 1986.
- Chang R. Físicoquímica para las ciencias químico biológicas. 3a ed. México: Mc GrawHill; 2000.
- Daniels F. Físicoquímica con aplicaciones a sistemas biológicos. México: Continental; 1986.
- Engel T, Reid P. Introducción a la físicoquímica: termodinámica. México: Pearson Educación; 2007.
- Levine IN. Físicoquímica. Vols. I y VII, 5a ed. Madrid: Mc Graw-Hill; 2004.
- Levine IN. Problemas de físicoquímica. Madrid: Mc Graw Hill; 2005.
- Maron SH, Printon CF. Fundamentos de físicoquímica. México: Limusa; 2008. Moliner RG. Physical chemistry. 3a ed. Amsterdam: Elsevier; 2008.
- Silbey RJ, Alberty RA, Bawendi MG. Physical chemistry. 4a ed. New York: John Wiley & Son; 2005.
- Tinoco I. Físicoquímica: principios y aplicaciones en las ciencias biológicas. Madrid: Dossat; 1980
- Vázquez R. Termodinámica biológica. México: AGT; 2002.

- Wallwork SC. Química física para estudiantes de farmacia y biología. Madrid: Alhambra; 1987.
- Whittaker AG, Mounth AR, Heal MR. Physical chemistry. New York: Springer Bios; 2000.

Bibliografía complementaria:

- Belton PS. The chemical physics of food. 9a ed. Oxford: Blackwell; 2007.
- Garlan C W, Nibler J W, Shoemaker DP. Experiments, physical chemistry. 7a Ed. Boston: Mc GrawHill; 2003.
- Mortimer RG. Mathematics for phisical chemistry. 3a ed. Amsterdan: Elsevier; 2005.
- Rivas-Montes J, Flores-Becerril M, Flores-Galaz MJ, González-Martínez G. Calorimetría y termoquímica. Teoría y ejercicios. México: FES Zaragoza; 2005.
- Scheinider E, Sagan D. La termodinámica de la vida. México: Tusquets; 2008.