



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Medicina



FACULTAD DE MEDICINA

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS  
Programa de la asignatura

Fisicoquímica

|                                       |                                      |                                     |                       |                  |                           |           |    |  |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|------------------|---------------------------|-----------|----|--|
| Clave                                 | Semestre                             | Créditos                            | Campo de conocimiento | Ciencias Básicas |                           |           |    |  |
|                                       |                                      |                                     | Etapa                 | Básica           |                           |           |    |  |
| Modalidad                             | Curso (X) Taller ( ) Lab ( ) Sem ( ) |                                     |                       | Tipo             | T ( X )   P ( )   T/P ( ) |           |    |  |
|                                       | Carácter                             | Obligatorio ( X )      Optativo ( ) |                       |                  | Horas                     |           |    |  |
| Obligatorio E ( )      Optativo E ( ) |                                      |                                     |                       |                  |                           |           |    |  |
|                                       |                                      |                                     |                       | Semana           |                           | Semestre  |    |  |
|                                       |                                      |                                     |                       | Teóricas         | 6                         | Teóricas  | 96 |  |
|                                       |                                      |                                     |                       | Prácticas        | 0                         | Prácticas | 0  |  |
|                                       |                                      |                                     |                       | Total            | 6                         | Total     | 96 |  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Seriación              |  |
| Ninguna ( X )          |  |
| Obligatoria ( )        |  |
| Indicativa ( )         |  |
| Asignatura antecedente |  |
| Asignatura subsecuente |  |

|                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Introducción</b><br>La fisicoquímica es la parte de la química que estudia las propiedades físicas y la estructura de la materia, las leyes de la interacción química y las teorías que las gobiernan. |
| <b>Objetivo general</b><br>Establecer las relaciones de energía en las transformaciones físicas y químicas.                                                                                               |
| <b>Objetivos específicos</b><br>1. Predecir con qué magnitud y velocidad se producen las transformaciones.<br>2. Determinar cuantitativamente los factores que las regulan.                               |

| Índice temático |                                    |                    |           |
|-----------------|------------------------------------|--------------------|-----------|
| Unidad          | Tema                               | Horas por semestre |           |
|                 |                                    | Teóricas           | Prácticas |
| 1               | Equilibrio químico en medio acuoso | 14                 | 0         |
| 2               | Equilibrios de óxido reducción     | 16                 | 0         |
| 3               | Equilibrios simples ácido base     | 24                 | 0         |
| 4               | Propiedades coligativas            | 18                 | 0         |
| 5               | Sistemas coloidales                | 24                 | 0         |
| Subtotal        |                                    | 96                 | 0         |
| Total           |                                    | 96                 |           |
|                 |                                    |                    |           |

| Contenido Temático |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad             | Tema y subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                  | <p>Equilibrio químico en medio acuoso</p> <p>1.1 Concepto de equilibrio termodinámico condiciones de equilibrio y espontaneidad, energía libre de Gibbs, potencial químico y sus aplicaciones.</p> <p>1.2 Sistemas de un solo componente: aplicación de las condiciones generales de equilibrio, Ecuación de Clapeyron, curvas de fusión, ebullición y sublimación</p> <p>1.3 Regla de las fases de Gibbs y diagrama de fases.</p> <p>1.4 Sistemas multicomponentes.</p> <p>1.5 Concepto de propiedad molar parcial en soluciones ideales y ley de Raoult.</p> <p>1.6 Actividad y coeficiente de actividad. Elección del estado de referencia. Ley de Henry. Cálculo del coeficiente de actividad.</p>                                                                                                                       |
| 2                  | <p>Equilibrios de óxido reducción</p> <p>2.1. Concepto de oxidantes, reductores, anfolitos, polioxidantes y polirreductores. Reacciones químicas y electroquímicas.</p> <p>2.2. Par redox. Reacciones redox. Balanceo de ecuaciones redox.</p> <p>2.3. Potencial de Electrodo. Ecuación de Nernst. Potencial estándar. Escala de potencial, zonas de predominio de especies.</p> <p>2.4. Predicción cualitativa de las reacciones redox. Cálculo de la constante de equilibrio. Relación de la constante y la cuantitatividad de la reacción.</p> <p>2.5. Cálculo de potenciales de equilibrio de oxidantes, reductores, anfolitos y mezclas.</p> <p>2.6. Evolución del potencial en el transcurso de una reacción redox y su representación gráfica.</p>                                                                    |
| 3                  | <p>Equilibrios simples ácido base</p> <p>3.1 Modelo de Bronsted-Lowry. Concepto de ácidos y bases en disolución acuosa. Par ácido-base.</p> <p>3.2 Definición de pH de Sorensen. Propiedades ácido-base del agua. Acidez, alcalinidad, neutralidad. Escala de pH. Zonas de predominio de especies en función del pH.</p> <p>3.3 Predicción cualitativa de reacciones de intercambio protónico y establecimiento de los correspondientes equilibrios.</p> <p>3.4 Cálculo de las constantes de equilibrio. Relación con la cuantitatividad.</p> <p>3.5 Cálculos de pH: ácidos fuertes, bases fuertes, ácidos débiles, bases débiles y sus mezclas, anfolitos, buffers.</p> <p>3.6 Evolución del pH en el transcurso de las reacciones ácido-base y trazo rápido de las curvas de valoración.</p> <p>3.7 Indicadores de pH.</p> |
| 4                  | <p>Propiedades coligativas</p> <p>4.1. Propiedades coligativas en soluciones no electrolítica y electrolíticas.</p> <p>4.2. Disminución de la presión de vapor.</p> <p>4.3. Aumento del punto de ebullición.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 4.4. Disminución del punto de congelación.<br>4.5. Presión osmótica.<br>4.6. Aplicaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 | Sistemas coloidales<br>5.1 Sistemas coloidales: clasificación, características y, propiedades ópticas y cinéticas.<br>5.2 Potencial electrocinético en sistemas de dispersión.<br>5.3 Sistemas dispersos, sus propiedades fisicoquímicas y mecanismos de preparación.<br>5.4 Geles, jabones y organosoles, su estructura, sus propiedades fisicoquímicas y reológicas y su estabilidad.<br>5.5 Emulsiones su clasificación y agentes emulsificantes, inversión de fase su estabilidad y ruptura.<br>5.6 Espumas: características estabilidad y ruptura.<br>5.7 Sistemas coloidales de protección para sistemas de dispersión.<br>5.8 Preparación de soluciones coloidales. Soluciones de macromoléculas, biomoléculas asociación de macromoléculas, coagulación.<br>5.9 Aplicación de las propiedades de los sistemas coloidales en los sistemas biológicos, procesos biotecnológicas e industria en general. |

| Actividades didácticas           |                                                                      | Evaluación del aprendizaje |       |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|
| Exposición                       | ( X )                                                                | Exámenes parciales         | ( X ) |
| Trabajo en equipo                | ( X )                                                                | Examen final               | ( X ) |
| Lecturas                         | ( X )                                                                | Trabajos y tareas          | ( X ) |
| Trabajo de investigación         | ( X )                                                                | Presentación de tema       | ( X ) |
| Prácticas (taller o laboratorio) | ( )                                                                  | Participación en clase     | ( X ) |
| Prácticas de campo               | ( )                                                                  | Asistencia                 | ( )   |
| Otras (especificar)              |                                                                      | Otras (especificar)        |       |
| Planteamientos e hipótesis       |                                                                      | Resolución de problemas    |       |
| <b>Perfil profesiográfico</b>    |                                                                      |                            |       |
| Título o grado                   | Licenciatura en Física, Química o afín al programa de la asignatura. |                            |       |
| Experiencia docente              | Con experiencia docente.                                             |                            |       |
| Otra característica              | Experiencia en el área profesional.                                  |                            |       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Bibliografía básica</b></p> <p>Atkins, Peter W. Fisicoquímica. México: Fondo Educativo Interamericano: 1985.</p> <p>Castellan, Gilbert W. Fisicoquímica. Bogotá: Fondo Educativo-Interamericano; 1986.</p> <p>S. H. Maron, C. F. Prutton, Fundamentos de Fisicoquímica. México: Ed. Limusa-Noriega; 1993.</p> <p>Manuel Aguilar Sanjuán, Introducción a los equilibrios iónicos. España: Editorial Reverté; 1999.</p> <p><b>Bibliografía complementaria</b></p> <p>J.F. Robinson, K.A. Robinson, Química Analítica Contemporánea, México: Prentice Hall Hispanoamericana; 2000.</p> <p>Vassos B.H. y G.W. Ewing. Electroquímica analítica. Primera Edición. México: Editorial Limusa; 1987. 304</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|