



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Física 2003**

**Programa de Estudios:**

**Fisicoquímica**

**UAEM**Universidad Autónoma  
del Estado de México

Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

**I. Datos de identificación**

Licenciatura

**Física 2003**

Unidad de aprendizaje

**Fisicoquímica**

Clave

Carga académica

4

2

6

10

Horas teóricas

Horas prácticas

Total de horas

Créditos

Período escolar en que se ubica

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Seriación

Termodinámica

Ninguna

UA Antecedente

UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso

☐

Curso taller

X

Seminario

☐

Taller

☐

Laboratorio

☐

Práctica profesional

☐

Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido

☐

No escolarizada. Sistema virtual

☐

Escolarizada. Sistema flexible

☒

No escolarizada. Sistema a distancia

☐

No escolarizada. Sistema abierto

☐

Mixta (especificar)

**Formación común**

Biología 2003

☐

Biotecnología 2010

☐

Matemáticas 2003

☐**Formación equivalente****Unidad de Aprendizaje**

Biología 2003

Biotecnología 2010

Matemáticas 2003



## II. Presentación

La Fisicoquímica es una disciplina científica que estudia las propiedades de la materia y la energía así como las relaciones que existen entre éstas, utilizando el formalismo de la Física. Actualmente se le considera como una de las principales ramas de la Química, junto con la Química Orgánica, Inorgánica, Química Analítica y Bioquímica. Es posible que la Fisicoquímica sea en realidad una transdisciplina más que una subdisciplina, ya que las fronteras – arbitrarias, por supuesto- entre la Física y la Química parecen haber desaparecido.

En el estudio de los sistemas de interés para la Fisicoquímica es posible emplear, tanto aproximaciones macroscópicas y fenomenológicas, como análisis a nivel molecular, atómico, e incluso subatómico; de ahí que se incluyan los formalismos de la Termodinámica, la Cinética, la Mecánica Estadística y la Mecánica Cuántica.

La Fisicoquímica constituye una herramienta fundamental para el estudio de los fenómenos y procesos que ocurren en sistemas biológicos, industriales y ambientales; ya que contempla relaciones entre la energía y la materia que constituye a cada sistema. Con el bagaje propio de esta área es posible explicar y predecir la energética de las reacciones químicas, y en general, las funciones e interacciones de los primeros niveles de organización de la materia.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:

Integral

Área Curricular:

Interdisciplinarias y Complementarias

Carácter de la UA:

Optativa

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar especialistas con conocimientos de la Física teórica, experimental y computacional que les permitan participar en la generación, aplicación y difusión de los mismos, colaborando en la solución de problemas de índole social y natural que requieran del conocimiento científico.



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

### **Objetivos del núcleo de formación:**

Proporcionar una visión integradora de carácter interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario para adquirir conocimientos específicos de su interés en los diversos escenarios donde tiene lugar la profesión del Físico.

### **Objetivos del área curricular o disciplinaria:**

Fomentar una formación académica integral y complementaria a la disciplina.

### **V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.**

Adquirir los conceptos fundamentales de fisicoquímica. Analizar los problemas actuales relacionados con el equilibrio de fases, la cinética y los fenómenos de superficie y transporte de moléculas en sistemas multicomponentes y proponer soluciones factibles.

## **VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**

### **Unidad 1.** Introducción a la fisicoquímica

- 1.1 Conceptos fundamentales en química
- 1.2 Propiedades empíricas de gases
- 1.3 Comportamiento de gases, líquidos y sólidos.
- 1.4 Revisión de las Leyes de Termodinámica

### **Unidad 2.** Fases y sistemas multicomponentes

Caracterización de:

- 2.1 Sistemas de composición variables en equilibrio químico.
- 2.2 Equilibrio de fases en sistemas simples; la regla de fases.
- 2.3 Obtención de las condiciones generales de equilibrio termodinámico en diversos sistemas

### **Unidad 3.** Actividad y equilibrio de soluciones

- 3.1 Solución ideal y propiedades coligativas.
- 3.2 La solución ideal diluida.



**UAEM**

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

### 3.3 Actividad química

### 3.4 Equilibrio entre:

Fases condensadas

Sistemas no ideales

Celdas electroquímicas

## **Unidad 4. Fenómenos de superficie**

### 4.1 Tensión superficial

### 4.2 Capilaridad

### 4.3 Interfases líquido-líquido y sólido-líquido, líquido-gas(gotas)

### 4.4 Adsorción

### 4.5 Coloides

### 4.6 miscelas

## **Unidad 5. Reacciones químicas**

### **Objetivo:**

Cinética Química :

5.1 Leyes empíricas y mecanismos de reacciones.

5.2 Aspectos teóricos

5.3 Reacciones heterogéneas, electrólisis y fotoquímica.

5.4 Otras aplicaciones

## **VII. Sistema de Evaluación**

Solución de ejercicios individuales 60%

Tareas y exposiciones: 25%

Participación activa en clase 15%

## **VIII. Acervo Bibliográfico**

Fisicoquímica, G. W. Castellan, Ed Addison Wesley Longman, México, 1998.



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

Physical Chemistry, a Modern Introduction, C. E. Dykstra, Prentice Hall, N.J. 1997.

Tratado de Química Física, S. Glasstone, Ed. Aguilar, Madrid, 1973.

Ingeniería de la Cinética Química, J.M. Smith, Ed. CECSA 1997.

Introduction to Physical Chemistry, M. Ladd, Cambridge University Press, Cambridge 1998

Termodinámica Molecular de los equilibrios de fases, J. M. Praunitz, R.N. Lichtenthaler y E. Games de Azevedo, Prentice Hall, (1998).

Surface Science Foundations of and Catalysis and Nanoscience, K. Kolasinski, John Wiley & Sons, West Sussex, 2001.

Polymer solutions and introduction to physical properties, I. Teraoka, Wiley Interscience, N.Y. 2002.

Physicochemical Hydrodynamics, An Introduction, R. F. Probstein, Wiley Interscience, N.Y. 1994.

Principles and practice of heterogeneous catalysis, J.M. Thomas and W.J. Thomas, VCH Publishers, N.Y. 1996.

La Ciencia del Suelo y su manejo, E. J. Plaster, Ed. Paraninfo, Madrid, 2000; Soil Fragile Interface, Editores P.Stengel y S. Gelin, Science Publisher Inc. N.H. 2003.

Physical Chemistry, P. Atkins, W.H. Freeman and Co. E.U. 2009.

Fisicoquímica. R. Chang., Mc Graw-Hill Interamericana. México. 2008.