



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



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

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura de Químico en Alimentos 2003**

**Programa de Estudios:**

**Laboratorio de Reacciones en Solución**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
UA Antecedente UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller   
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**

Ingeniero Químico 2003  Químico 2003   
Farmacéutico Biólogo 2006

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**  
Ingeniero Químico 2003   
Químico 2003   
Farmacéutico Biólogo 2006



## II. Presentación

Los planes de estudios de los programas educativos que se imparte en la FQ de la UAEMex fueron diseñados empleando un modelo educativo basado en competencias, con el fin de actualizarlos. La organización de las áreas de formación se divide en: básica, sustantiva e integral, que cubren las expectativas de la demanda y la oferta de cada licenciatura en el ambiente social y económico actual.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Laboratorio de Reacciones en solución se imparte dentro del área de formación básica, como una asignatura que proporciona al alumno las herramientas necesarias para realizar trabajos en laboratorios de química, en el área docente y en la industria en general, adquiriendo actitudes críticas y analíticas que les permitan elaborar metodologías cualitativas y cuantitativas, así como emplear la información para descubrir metodologías analíticas, adaptarlas y aplicarlas para que el aprendiz profesional de la química sea capaz de proponer soluciones a los problemas analíticos que se le planteen

El curso es de carácter práctico e integra los conocimientos adquiridos de cualificación y cuantificación de sistemas ácido-base, reacciones de acomplejamiento, reacciones redox y reacciones de precipitación, empleando metodologías volumétricas y gravimétricas, para llevar al alumno a desarrollar metodologías analíticas con el fin de cualificar y cuantificar diversos compuestos farmacéuticos.

La contribución de esta UA al perfil del profesional de la química reside en llevar al alumno a un nivel inicial y entrenamiento, que incidirán en su capacidad crítica y analítica, que le permita fincar las bases de la experimentación y la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Los criterios de evaluación están diseñados para que el estudiante observe su desempeño y corrija sus deficiencias. Se evaluarán tres bimestres parciales de forma práctica, considerando el trabajo particular y en equipo, la exactitud de los resultados así como la elaboración de los reportes y el uso de la información para la discusión de temas y las conclusiones a las que se llegó.

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

Núcleo de formación: **Sustantiva**

Área Curricular: **Ciencias Básicas**

Carácter de la UA: **Obligatoria**



#### **IV. Objetivos de la formación profesional.**

##### **Objetivos del programa educativo:**

Formará profesionales que poseerán una formación integral: básica en matemáticas, física, biología y química, sólida en ciencia y tecnología de los alimentos; complementada con disciplinas de las ciencias ambientales, sociales y humanidades, que le permitirán incorporarse al ejercicio profesional para participar en la solución de problemas relacionados con los alimentos en beneficio de la sociedad.

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

Integra conocimientos que permiten el análisis y aplicación del conocimiento específico de carácter disciplinario. Deben proporcionar los elementos que refuercen y le dan identidad a la profesión. Promover en el estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios de una profesión y las competencias básicas de su área de dominio científico.

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

Proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad del método científico.

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

Proporcionar al alumno las herramientas necesarias para realizar trabajos en laboratorios de química, y química en alimentos, adquiriendo actitudes críticas y analíticas que les permitan elaborar metodologías cualitativas y cuantitativas de compuestos que reaccionan en soluciones, para lo cual empleará el método científico como un procedimiento sistemático, que lleven al aprendiz profesional al proponer alternativas orientadas a la solución de problemas y desarrolle valores como la calidad en el trabajo, la perseverancia, tolerancia, honradez, confianza y liderazgo.

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

##### **Unidad 1.**

**Objetivo:** Conocer los principios teóricos y metodológicos de las técnicas analíticas, gravimétricas y volumétricas a partir de las características de un determinado analito, empleando bibliografía para desarrollar e instrumentar una técnica analítica específica y obtener resultados confiables, desarrollando una



actitud crítica y promoviendo el trabajo en equipo, aprendiendo a elaborar reportes y a desarrollarse dentro del laboratorio de química.

- 1.1 Introducción a las operaciones básicas en el laboratorio uso de materiales y equipo básico de laboratorio.
- 1.2 Caracterización de especies Electrolitos y no electrolitos
- 1.3 Caracterización de Especies ácido – base, fuertes y débiles.
- 1.4 Preparación de soluciones
- 1.5 Valoración de soluciones
- 1.6 Técnicas volumétricas
- 1.7 Técnicas gravimétricas

## Unidad 2.

**Objetivo:** Calibrar adecuadamente instrumentos de medida, empleando patrones primarios y/o secundarios, empleando el concepto de la incertidumbre para manejar datos experimentales obtenidos en metodologías gravimétricas y volumétricas.

- 2.1 Uso y calibración de la balanza analítica y granataria
- 2.2 Uso y calibración del potenciómetro
- 2.3 Uso, elección y calibración de material de vidrio.
- 2.4 Aplicación de los conceptos de medidas absolutas y relativas, precisión y exactitud, propagación de la incertidumbre
- 2.5 Manejo de datos experimentales

## Unidad 3. Determinaciones complejométricas

**Objetivo:** Desarrollar e instrumentar metodologías considerando parámetros de control (pH, uso de buffers, estandarización, calibración de equipos etc.), para analizar cualitativa y cuantitativamente los componentes de una solución, para caracterizarla, identificando los pasos críticos en el análisis y desarrollando habilidades manuales dentro del laboratorio de química analítica.

- 3.1 Análisis cuantitativo
- 3.2 Análisis cualitativo
- 3.3 Valoraciones ácido base
- 3.4 Valoraciones con patrones primarios y secundarios



3.5 Determinaciones directas e indirectas

3.6 Determinación de complejos

3.7 Formación de complejos

3.8 Determinaciones rédox

3.9 Serie de actividad

3.10 Uso de indicadores

3.11 Calculo de la concentración

3.12 Reglas de solubilidad

3.13 Métodos Volumétricos

3.14 Métodos Gravimétricos

#### **Unidad 4.**

**Objetivo:** Desarrollar habilidades de búsqueda y selección de información bibliográfica de métodos de análisis gravimétricos y volumétricos reportados como normalizados y oficiales, para proponer soluciones a los problemas analíticos que se le planteen.

4.1 Normas oficiales nacionales e internacionales

4.2 Uso de los sistemas de información

4.3 Análisis y síntesis de la información

#### **VII. Sistema de evaluación**

En el desarrollo de la Unidad de aprendizaje se evaluarán los conocimientos, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:

Tres exámenes parciales de carácter práctico los cuales tendrán un valor del 50% de la calificación:

El primero y segundo examen parcial, serán problemas analíticos a desarrollar que el profesor considere prudentes

El tercer examen parcial es la elaboración del proyecto (protocolo y experimentación)

El restante 50% de la calificación corresponde a su desempeño durante las prácticas de la siguiente forma:



Parámetro de evaluación	Valor
Trabajo de Laboratorio Seguimiento de medidas de seguridad (comportamiento, puntualidad, presentación) Participación en clase	2 punto por practica
Pre-reporte de laboratorio Nombre de la practica Objetivo Hipótesis Antecedentes Metodología Referencias	3 puntos por practica
Reporte Resultados Cálculos Tablas y Gráficas Discusión de resultados (emplear referencias para discutir) Conclusiones Referencias Tareas	4 puntos por practica
El total de cada práctica es de 10 puntos. El resultado de las calificaciones de todas las practicas se promediara y esta calificación es equivalente al 20 % de la calificación final. Carpeta de tareas Asistencia A conferencias Exposiciones en equipo Resúmenes y ensayos solicitados.	50%
	La suma de las tareas equivale a un punto., ya que variaran por semana, dependiendo de los temas que se vean en clase.

### VIII. Acervo bibliográfico

#### Básica

Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos

Official Methods of Analysis of the AOAC 14 ed. Washington D.C. Association of Official Analytical Chemists, 1984. S587A7

American Standard Test Methods (ASTM)

K.A. Connors, A Text Book of Pharmaceutical Analysis, John Wiley & Sons Inc. New York , 1995.



Standard Methods 18th ed. APH, AACO, WPCF Baltimore Maryland, 1992.

### **Complementaria**

D.A. Skoog and D.M. West, Química Analítica, 6ta ed. Mc Graw Hill Colombia 1998

K. A. Rubinson, J. F. Rubinson. Análisis Instrumental. Ed. Prentice Hall. 2000.