



**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:**

**Química General**



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico en Alimentos 2003**

Unidad de aprendizaje **Química General** Clave

Carga académica **3** **2** **5** **8**  
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica **1** 2 3 4 5 6 7 8 9

Seriación Ninguna UA Antecedente Ninguna 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

El plan de estudio 2003 del programa educativo de Químico en Alimentos que se imparte en la FQ de la UAEMex se diseñó bajo un modelo educativo basado en competencias, con el fin de consolidar su pertinencia y calidad. Se organiza en tres áreas de formación: básica, sustantiva e integral, que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Química general se ubica en el núcleo básico y pretende destacar que la química es una ciencia activa y en continuo desarrollo; su importancia es fundamental en nuestro mundo tanto en el ámbito de la naturaleza como en el de la sociedad y por consiguiente en la formación del Químico en Alimentos.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Químico en Alimentos se centra en la promoción de competencias, a nivel inicial, que incidirán en su capacidad para intervenir en la transformación de los alimentos mediante la aplicación de la ciencia y la tecnología en diversos productos alimenticios que cumplan con la normatividad vigente en materia de calidad y protección al ambiente. Se inicia con un estudio a nivel macroscópico, en el cual se pueda observar y medir los materiales de los que está formado nuestro universo, buscando convertir un conocimiento teórico en un razonamiento concreto a partir de los conceptos de átomo, materia, energía y su interrelación.

Las competencias que la UA promueve en el estudiante tienen un carácter integral, el nivel cognoscitivo pretende alcanzar los niveles de comprensión de conceptos y su aplicación en la solución de problemas relacionados con la transformación de la materia, el manejo de instrumentos y equipos que se utilizan en el campo de la química (mufla, estufa, balanzas, potenciómetros, entre otros.), la comunicación efectiva al participar en trabajos en equipo, comprometiéndose en un desempeño de calidad en el trabajo, que le permitan de manera eficaz iniciar los estudios de su profesión ante los retos actuales y futuros del entorno.

La UA consta de cinco unidades: Conceptos fundamentales, Estequiometría, Estructura electrónica, Periodicidad química y Enlace químico. Sustentada en un proceso educativo que se centra en el estudiante, con la finalidad de propiciar el autoaprendizaje desarrollando de manera integral habilidades, actitudes y valores. Por lo que estrategias como la investigación documental, la discusión de temas, exposiciones del profesor y de los estudiantes conformaran las actividades centrales durante el período escolar.

Los criterios de evaluación tienen un carácter de proceso continuo en el cual la



realimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será factor clave en el aprendizaje, de manera que el estudiante realizará trabajos previos y posteriores a las sesiones de clase como: investigación documental de temas, elaboración de mapas conceptuales y resolución de problemas; trabajo activo en clase (discusión de temas, resolución de problemas tipo y exposiciones ante el grupo); y presentación de las evaluaciones tanto las que señale el calendario oficial respectivo, como la de diagnóstico y algunas de carácter formativo.

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

**Núcleo de formación:** **Básico**

**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:

Comprender una formación elemental y general, la cual proporciona al estudiante las bases contextuales, teóricas y filosóficas de su carrera, así como una cultura básica universitaria en las ciencias y humanidades, y la orientación profesional pertinente.

#### 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 a los estudiantes conocimientos básicos de química, así como fortalecer y desarrollar habilidades, actitudes y valores que les permitan trabajar de manera individual y/o en equipo en la interpretación de las propiedades físicas y químicas de sustancias simples y representativas como: ácidos, bases y sales; mediante el planteamiento, análisis y resolución de problemas, que lleven a los alumnos a comprender alternativas y propuestas relacionadas con la transformación de la materia, tomando en cuenta el beneficio social y el cuidado del ambiente.

Introducir a los estudiantes al trabajo experimental, en un laboratorio, en un ambiente seguro y limpio, mediante la realización de prácticas demostrativas que le permitan relacionar los conocimientos teóricos estudiados como: estequiometría de una reacción química, concentración de soluciones, espectros de líneas y polaridad de una sustancia, entre otros; informando adecuadamente los resultados observados y obtenidos en cada práctica.

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

### Unidad 1.

**Objetivo:** Interpretación y aplicación de los conceptos fundamentales de materia y energía en la resolución de problemas relacionados con las propiedades físicas y químicas de sustancias simples y representativas (ácidos, bases y sales), que determinan la transformación de la materia en reacciones químicas típicas (combustión, ácido-base, óxido-reducción, entre otras). Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo. Con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

#### 1.1 Materia y energía

- Leyes de la materia y energía
- Propiedades físicas y químicas de la materia
- Cambios físicos y químicos
- Estados de agregación molecular

#### 1.2 Elementos y compuestos

- Elementos, Mezclas y Compuestos
- Leyes ponderales de la química

#### 1.3 Unidades de medida e incertidumbre en la medición

- Unidades del Sistema internacional
- Cifras significativas
- Análisis dimensional y factor unitario

### Unidad 2.



**Objetivo:** Identificación y aplicación de los fundamentos de la estequiometría, en resolución de problemas relacionados con las propiedades físicas y químicas de sustancias simples y representativas (ácidos, bases y sales), que determinan la transformación de la materia en reacciones químicas típicas (combustión, ácido-base, óxido-reducción, entre otras). Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo. Con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

- 2.1 Átomo, isótopo, ion
  - Pesos Atómicos y moleculares
  - Determinación de masa atómica y de peso fórmula y molecular
- 2.3 Mol
  - Número de Avogadro
  - Masa molar
  - Fórmulas molecular, empírica
  - Composición porcentual
- 2.4 Ecuaciones químicas
  - Estructura y balanceo
  - Patrones de reactividad química
- 2.5 Información cuantitativa a partir de las ecuaciones químicas
  - Interconversión de masas
  - Moles y número de partículas
- 2.6 Reactivos limitante y en exceso
- 2.7 Rendimiento teórico y práctico
- 2.8 Estequiometría de las reacciones en solución
  - Concentración de soluciones
  - Molaridad, Normalidad y fracción molar
  - Porcentaje: p/p, p/v y v/v
  - Diluciones

### Unidad 3.

**Objetivo:** Identificación y aplicación de los fundamentos de la estructura atómica, en resolución de problemas relacionados con las propiedades físicas y químicas de sustancias simples y representativas (ácidos, bases y sales), que determinan la transformación de la materia en reacciones químicas típicas (combustión, ácido-base, óxido-reducción, entre otras). Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo. Con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender

- 3.1 John Dalton y Descubrimiento de protón, neutrón y electrón
- 3.2 Radioactividad



Tipos de radiación, predicción y balanceo de reacciones nucleares

Defecto de masa

### 3.3 Energía radiante y Teoría Cuántica

Espectro electromagnético

Teoría de Planck

Efecto fotoeléctrico

Espectros continuos y lineales

Espectros de emisión y absorción

Constante de Rydberg

Series espectrales

### 3.4 Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno

Fundamentos (tamaño de orbital, velocidad del electrón y niveles energéticos) y limitaciones

### 3.5 Función de onda y Mecánica cuántica

Teoría de De Broglie

Principio de incertidumbre de Heisenberg

Función de onda de Schrödinger y Orbitales

Números cuánticos

### 3.6 Configuraciones electrónicas

Principio Aufbau

Principio de exclusión de Pauli

Regla de Hund

Diagramas de orbitales

## Unidad 4.

**Objetivo:** Identificación y aplicación de los fundamentos del comportamiento periódico de los elementos químicos representativos, en resolución de problemas relacionados con las propiedades físicas y químicas de sustancias simples y representativas (ácidos, bases y sales), que determinan la transformación de la materia en reacciones químicas típicas (combustión, ácido-base, óxido-reducción, entre otras). Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo. Con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender

### 4.1 Desarrollo de la Tabla Periódica

Aportaciones de Döbereiner, John Newlands, Lothar Meyer, Dimtri Mendeleiev y Henry Moseley

Tabla cuántica de Werner



4.2 El efecto pantalla y la carga nuclear efectiva en las propiedades periódicas (radios atómico e iónico, energía de ionización y afinidad electrónica)

#### 4.3 Clasificaciones de la Tabla Periódica

Grupos

Elementos representativos

Elementos de transición

Elementos de transición interna

Metales, semi-metales y no metales, y por bloques: s, p, d, y f

### Unidad 5.

**Objetivo:** Identificación y aplicación de los fundamentos del enlace químico, en la resolución de problemas relacionados con las propiedades físicas y químicas de sustancias simples y representativas (ácidos, bases y sales), que determinan la transformación de la materia en reacciones químicas típicas (combustión, ácido-base, óxido-reducción, entre otras). Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo. Con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender

5.1 Diagramas de Lewis y Regla del Octeto

5.2 Electronegatividad

5.3 Enlace Iónico

Formación de un compuesto iónico.

5.4 Enlace metálico

Fundamentos

5.5 Enlace covalente

Formación de un enlace covalente (sencillo, doble, triple y coordinado)

Determinación de carga formal

Polaridad del enlace (momento de enlace y momento dipolar)

5.6 Modelo de repulsión de pares electrónicos en la capa de valencia

Geometría y forma.

5.7 Teoría de unión valencia

Energía de enlace

Enlaces  $\sigma$  y  $\pi$

Hibridaciones y Resonancia

5.8 Teoría de Orbitales moleculares

Moléculas diatómicas del tipo A<sub>2</sub> (orbitales de enlace, antienlace y no enlace)





Orden de enlace

Propiedades magnéticas

5.9 Fuerzas intramoleculares e intermoleculares

## VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará la identificación y la aplicación de los conocimientos, las habilidades adquiridas, las actitudes y valores desarrollados, mediante:

Actividades individuales como: Resúmenes, mapas conceptuales, representaciones gráficas y series resueltas de problemas (examen previo y evaluaciones departamentales)

Actividades en equipo como: Series resueltas de problemas (ejercicio semanales y problemarios)

La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales, una final sumaria (equivalente al examen ordinario) y el laboratorio, con un promedio mínimo de calificación de 6.0 puntos en una escala de 10.0 para ser promovido. No hay pase automático, es obligatoria la presentación del examen departamental final.

Para acreditar la UA el estudiante debe obtener en el laboratorio una calificación promedio final de 6.0 puntos.

Los puntajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

Primera evaluación		2 puntos
Actividades de aprendizaje		0.6 puntos
Resúmenes(*)	0.0 puntos	
Representaciones gráficas	0.1 puntos	
Series de problemas	0.5 puntos	
Examen departamental		1.4 puntos
Segunda evaluación		2 puntos
Actividades de aprendizaje		0.6 puntos
Resúmenes	0.0 puntos	
Representaciones gráficas	0.1 puntos	
Series de problemas	0.5 puntos	
Examen departamental		1.4 puntos
Evaluación final		4 puntos
Actividades de aprendizaje		1.2 puntos
Resúmenes	0.0 puntos	
Representaciones gráficas	0.1 puntos	



UAEM

Universidad Autónoma  
del Estado de México



Secretaría de Docencia



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

Series de problemas	0.5 puntos	
Examen departamental		2.8 puntos
Laboratorio	2 puntos	
Reporte previo, reporte final y participación	2.0 puntos	

Los resúmenes no tienen valor numérico, son requisito para realizar las series de problemas, modalidad de ejercicios semanales

### VIII. Acervo bibliográfico

#### Básica

Brown, T. E. Lemay. "Química La Ciencia Central" 5ª Edic. Editorial Prentice may. México D.F. 1989.

Chang, R. W. College. "Química" 7a Edic. Editorial McGraw-Hill, Colombia 2002.

Jones, L., Atkins, P. "Chemistry: Molecules, Matter, and Change" Fourth Edition. Editorial Freeman. USA. 2000

Masterton, W. E. Slowinski, C. Staniski. "Química General Superior". 6a Edic. Editorial McGraw Hill. México D.F. 1983.

Whitten, K. R. Davis, L. Peck. "Química General" 5a. Edic. Editorial McGraw Hill, Madrid España, 1998.

Zumdhal, S., Zumdhal, S. "Chemistry" Fifth Edition. Editorial Houghton Mifflin, USA. 2000

#### Complementaria

Ander, P. A. Sonnessa. "Principios de Química". Editorial Limusa, México 1981

Huheey, J. "Química Inorgánica". 2ª Edic. Editorial Harla. México 1978

Mortimer, Ch. "Química" 5ª edic. Editorial Iberoamericana México, 1978