



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 Farmacéutico Biólogo 2006

Programa de Estudios:

Química General



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico Farmacéutico Biólogo 2006**

Unidad de aprendizaje **Química General** Clave **TCQ106**

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** **Ninguna**
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

Ingeniería Química 2003 Química 2003
Química en Alimentos 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniería Química 2003
Química 2003
Química en Alimentos 2003



II. Presentación

El plan de estudio 2006 del programa educativo de Químico Farmacéutico Biólogo 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 Farmacéutico Biólogo.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Químico Farmacéutico Biólogo se centra en la promoción de competencias, a nivel inicial, que incidirán en su capacidad de contribuir a su actuación bajo criterios normativos de aseguramiento de la calidad, métodos y técnicas aplicadas en su labor incluyendo reactivos o insumos, procedimientos y resultados. Se inicia con un estudio a nivel macroscópico, en el cual se pueda observar y medir los materiales de los que esta 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 y Matemáticas
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Poseer los conocimientos básicos en las áreas de matemáticas, biología, física y química para que pueda utilizarlos en las áreas farmacéutica, clínica y ambiental.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias biomédicas para analizar y formular programas de diagnóstico, prevención, tratamiento y vigilancia de enfermedades de diversas etiologías principalmente infectocontagiosas y crónico degenerativas.

Poseer los conocimientos de tipo conceptual en las ciencias farmacéuticas, para diseñar, sintetizar formular y evaluar nuevas presentaciones farmacéuticas que satisfagan las necesidades de nuestro medio.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad farmacéutica para resolver problemas en las áreas farmoquímicas y farmacéutica, del sector productivo.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad clínica para integrarse a grupos de trabajo interdisciplinario con el propósito de resolver problemas en el sector salud.

Integrar los conocimientos de tipo conceptual en las áreas de especialidad ambiental para resolver problemas ambientales que afectan a la sociedad.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollar en los estudiantes los conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos de carácter metodológico, instrumental y contextual. Considera los aspectos



fundamentales que el estudiante aplicara durante su formación académica y le permitirán desarrollar su capacidad de aprendizaje autónomo, su habilidad en la aplicación del pensamiento crítico, comprender su nivel de participación y responsabilidad social mediante los cuales el estudiante será capaz de comunicarse eficazmente y sentar las bases de una carrera universitaria.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

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 y Estados de agregación molecular.

1.2 Elementos y compuestos: Elementos, Mezclas y Compuestos y Leyes ponderales de la química.

1.3 Nomenclatura de compuestos inorgánicos (Ácidos, Bases, Sales y Óxidos).

1.4 Unidades de medida e incertidumbre en la medición: Unidades del Sistema internacional, Cifras significativas y, Análisis dimensional y factor unitario.

Unidad 2.

Objetivo: Identificación y aplicación de los fundamentos de la estequiometría (relaciones en masa en las reacciones químicas) 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.

2.1 Átomo, isótopo, ion. Pesos Atómicos y moleculares: Determinación de masa atómica y de peso formula y molecular

2.2 Mol: Número de Avogadro; masa molar; fórmulas molecular, empírica; y composición porcentual

2.3 Ecuaciones químicas: Estructura y balanceo, y patrones de reactividad química

2.4 Información cuantitativa a partir de las ecuaciones químicas: Interconversión de masas, moles y número de partículas

2.5 Reactivos limitante y en exceso

2.6 Rendimiento teórico y práctico

2.7 Estequiometría de las reacciones en solución: Concentración de soluciones: Molaridad, Normalidad y fracción molar; Porcentaje: p/p, p/v y v/v; y Diluciones.

Unidad 3.

Objetivo: Identificación y aplicación de los fundamentos de la estructura atómica 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.

3.1 Teoría atómica: De las primeras ideas a John Dalton y Descubrimiento de protón, neutrón y electrón

3.2 Radioactividad: Tipos de radiación, predicción y balanceo de reacciones nucleares, y 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 y 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 y números cuánticos

3.6 Configuraciones electrónicas: Principio Aufbau, Principio de exclusión de Pauli, Regla de Hund, y Diagramas de orbitales.

Unidad 4.

Objetivo: Identificación y aplicación de los fundamentos del comportamiento periódico de los elementos 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.

4.1 Desarrollo de la Tabla Periódica: Aportaciones de Döbereiner, John Newlands, Lothar Meyer, Dimtri Mendeleiev y Henry Moseley; y 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.

6.1 Diagramas de Lewis y Regla del Octeto.

6.2 Electronegatividad.

6.3 Enlace iónico: Formación de un compuesto iónico.

6.4 Enlace metálico: fundamentos.

6.5 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).

6.6 Modelo de repulsión de pares electrónicos en la capa de valencia: geometría y forma.

6.7 Teoría de unión valencia: Energía de enlace, Enlaces σ y π , Hibridaciones y Resonancia.

6.8 Teoría de Orbitales moleculares: Moléculas diatómicas del tipo A₂ (orbitales de enlace, antienlace y no enlace), orden de enlace y propiedades magnéticas.

6.9 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
 - Series de problemas 0.5 puntos
 - Examen departamental 2.8 puntos
 - Laboratorio 2 puntos
 - Reporte previo, reporte final y participación 2.0 puntos

VIII. Acervo bibliográfico

Chang, R. W. College. “Química” 10a Edic. Editorial McGraw-Hill, México 2010

Brown, Theodore y Colaboradores. “Química, La Ciencia Central”, Decimoprimer edición, Pearson Educación, México, 2009

Woodfield, Brian F.; Asplund, Matthew C. y Steven Haderlie. Laboratorio virtual de Química General. Tercera edición, Pearson Educación, México, 2009

Whitten, Kenneth W., Raymond E. Davis, M. Larry Peck, George G. Stanley. “Química, 8ª Edición”, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., México, D.F, 2008

Zumdahl, Steven S. “Fundamentos de química”, 5ª Edición, México: McGraw-Hill, 2007



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México

SD
Secretaría de Docencia



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

Atkins, Peter y Jones Loretta. "Principios de química: los caminos del descubrimiento", 3ª Edición, Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2006.

Reboiras, M. D. "Química. La Ciencia Básica". International Thompson Editores España Paraninfo, S.A. Madrid, España, 2006

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

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

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

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