



**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 2003**

**Programa de Estudios:**

**Química Nuclear**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura

Unidad de aprendizaje  Clave

Carga académica	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="6"/>
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica 

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Seriación	<input type="text" value="Ninguna"/>	<input type="text" value="Ninguna"/>
	UA Antecedente	UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso	<input checked="" type="checkbox"/>	Curso taller	<input type="checkbox"/>
Seminario	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Laboratorio	<input type="checkbox"/>	Práctica profesional	<input type="checkbox"/>
Otro tipo (especificar)	<input type="text"/>		

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido	<input type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema virtual	<input type="checkbox"/>
Escolarizada. Sistema flexible	<input checked="" type="checkbox"/>	No escolarizada. Sistema a distancia	<input type="checkbox"/>
No escolarizada. Sistema abierto	<input type="checkbox"/>	Mixta (especificar)	<input type="text"/>

**Formación común**

Ingeniería Química 2003	<input type="checkbox"/>	Químico Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="checkbox"/>
Química en Alimentos 2003	<input type="checkbox"/>		

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**

Ingeniería Química 2003	<input type="text"/>
Químico Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>
Química en Alimentos 2003	<input type="text"/>



## II. Presentación

El esquema de competencias es la base para el nuevo plan de estudios educativo de Químico, que incluye programas educativos de alta calidad conformes a la realidad actual. El currículo se divide en tres áreas: la básica, la sustantiva y la integradora para la formación de profesionales altamente eficientes que se desenvuelvan profesionalmente de acuerdo a las exigencias del mundo contemporáneo.

Con la Unidad de Aprendizaje (UA) de Química Nuclear perteneciente al área integradora se pretende que el estudiante reconozca a la Química Nuclear con un instrumento actual del químico y enriquecedor de su formación.

El perfil de egreso del Químico se ve enriquecido con esta UA al promover las competencias, que influirán en su capacidad para comprender como se lleva a cabo la síntesis de nuevos núcleos y la producción de elementos artificiales. Mediante el trabajo colaborativo el estudiante obtendrá los conocimientos de la unidad de aprendizaje y fortalecerá otras habilidades del conocimiento.

La UA está conformada por cinco unidades de competencia: Tipos y mecanismos de decaimiento radiactivo, Efectos químicos de las transformaciones nucleares, Radiactividad y reacciones nucleares, Fenómenos de Fisión y Fusión Nuclear, Aplicaciones de la Química Nuclear.

Estas unidades conforman un proceso educativo en el que el estudiante es el actor principal para favorecer el autoaprendizaje a fin de desarrollar las habilidades, actitudes y valores necesarios para su desempeño profesional.

La investigación documental, discusión de temas, solución de problemas y exposiciones del profesor y de los estudiantes están encaminados a favorecer el desarrollo académico del estudiante.

La evaluación del aprendizaje constituye un proceso continuo en el presente UA, que incluye la retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño para permitir al aprendiz alcanzar los objetivos trazados. Son herramientas fundamentales la realización de 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 de tipo y exposiciones ante el grupo); y presentación de la evaluación de diagnóstico y algunas de carácter y algunas de carácter formativo. Las evaluaciones departamentales se aplicarán apegándose al calendario oficial.

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



<b>Núcleo de formación:</b>	<b>Integral</b>
<b>Área Curricular:</b>	<b>Complementarios</b>
<b>Carácter de la UA:</b>	<b>Optativa</b>

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

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

Formar y capacitar a los estudiantes con bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el conocimiento de los principios y fundamentos de las Matemáticas y Ciencias Naturales para lograr competencias sustantivas propias de las Ciencias de la Disciplina, y de la Química aplicada en tres posibles orientaciones, así como desarrollar habilidades superiores del pensamiento reforzando actitudes y valores para que aplicando las metodologías apropiadas sean capaces de resolver problemas inherentes a su profesión, con ética y excelencia, promoviendo su superación y la mejora de su entorno, y como consecuencia incrementar la calidad de vida del país.

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

Proporciona una visión integradora-aplicativa de carácter interdisciplinario y transdisciplinario, que complementa y orienta la formación al permitir opciones para su ejercicio profesional.

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

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

Suministrar al aprendiz los conceptos básicos de la Química Nuclear, mientras fortalece y desarrolla sus habilidades, actitudes y valores al trabajar en forma individual o colaborativa, que lo lleve a interpretar de manera básica las propiedades nucleares de la materia mediante el uso de los modelos adecuados. Se pretende que el aprendiz comprenda las principales transformaciones nucleares mediante el planteamiento, análisis y la solución de problemas teóricos que lo lleven a comprender a nivel básico la estructura de la materia.



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

**Unidad 1.** Tipos y mecanismos de decaimiento radiactivo.

**Objetivo:** Comprender cómo influyó el descubrimiento de la radiactividad en la elucidación de la estructura de los átomos.

- 1.1 Descubrimiento de la radiactividad
- 1.2 Estructura atómica
- 1.3 Modelos nucleares
- 1.4 Propiedades nucleares

**Unidad 2.** Efectos químicos de las transformaciones nucleares.

**Objetivo:** Identificar en qué consiste la radiactividad de una fuente y cuáles son los factores que influyen para llevar a cabo una reacción.

- 2.1 Radiactividad; Decaimiento y Crecimiento radiactivo
- 2.2 Reacciones nucleares con diferentes partículas
- 2.3 Valor Q de una reacción nuclear
- 2.4 Sección eficaz de captura

**Unidad 3.** Radiactividad y reacciones nucleares

**Objetivo:** Distinguir los conceptos de fisión y fusión nuclear

- 3.1 Descubrimiento de Fisión nuclear
- 3.2 Modelo de la gota líquida; Núcleos fisionables
- 3.3 Probabilidad de fisión; Distribución de la energía de fisión
- 3.4 Fusión nuclear
- 3.5 Ciclos
- 3.6 Energía liberada en la fusión nuclear

**Unidad 4.** Fenómenos de Fisión y Fusión Nuclear

**Objetivo:** Conocer los efectos químicos que se producen debido a las transformaciones nucleares

- 4.1 Efectos primarios de la química de los átomos calientes.
- 4.2 Energías de retroceso



4.3 Probabilidad de rompimiento de enlaces químicos

4.4 Ionización

4.5 Excitación

## **Unidad 5.** Aplicaciones de la Química Nuclear.

**Objetivo:** Distinguir los posibles lugares de aplicación de los conocimientos adquiridos sobre la Química Nuclear.

5.1 Aplicaciones de la Química Nuclear a la Química Inorgánica, Química Orgánica, Bioquímica y Biología

## **VII. Sistema de Evaluación**

Para aprobar la presente unidad de competencia se requiere:

Obtener una calificación promedio de 6 en la escala de 10, en tres evaluaciones (exámenes departamentales)

Para la evaluación de la unidad de competencia se tomarán como criterios, los conocimientos adquiridos, las habilidades y actitudes, tanto individualmente como en equipo.

- Individual: Cumplimiento de las tareas y ejercicios, búsqueda bibliográfica y resolución de problemas en clase
- En grupo: Elaboración de series de ejercicios, búsqueda de información, presentaciones en clase

La evaluación de la unidad de competencia consistirá en un examen departamental y la evaluación correspondiente a la elaboración de tareas y desempeño en otras actividades:

1. Examen departamental  
80% = 8 puntos
2. Tareas y otras actividades  
20% = 2 puntos

que evalúan:

- |  |     |
|--|-----|
| a. La habilidad para plantear y resolver el problema   | 40% |
| b. Desarrollo del método para la solución del problema | 20% |
| c. La exactitud del resultado obtenido                 | 20% |



d. La puntualidad, organización y presentación de tareas y/o trabajos de investigación 20%

Calificación total 100% = 2 puntos

3. Evaluación final  
100% = 10 puntos

### VIII. Acervo bibliográfico

Arnikar H.J. "Essentials of Nuclear Chemistry", John Wiley and Sons, New York, 1982.

Overman R.T. "Basic Concepts of Nuclear Chemistry", Reinhold Publishing Co., New York 1980

Choppin G. and Rydberg J. "Nuclear Chemistry, Theory and Applications" Pergamon Press, New York, 1980

Carswell D.J. "Introduction to Nuclear Chemistry" Elsevier publishing Co. Amsterdam, 1967

Yaffe L. "Nuclear Chemistry" Academia Press. New Cork, 1968

Harvey B.G. "Intruduction to Nuclear Physics and Chemistry" Prentice-Hall Int. New York, 1985

Harbottle g. and Maddock a. G. "Chemical Effects of Nuclear Transformations in Inorganic Systems" North-Holland publishing Co. Amsterdam, 1979.

Friedlander G., Kennedy J. and Millar J. "Nuclear and Radiochemistry" John Wiley and Sons. New York, 1981. QD 601.2 N83

Rabinowitz J. "Aplicaciones de Radioisótopos en Química, Biología y Medicina" Ed. UNAM. México, 1984. QC 795.7 R32