



**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 Ingeniero Químico 2003**

**Programa de Estudios:**

**Tecnología de Materiales**



**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	<b>7</b>	8	9
---	---	---	---	---	---	----------	---	---

Seriación 

Ninguna			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**

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

**Formación equivalente**

	Unidad de Aprendizaje
Químico en Alimentos 2003	<input type="text"/>
Químico 2003	<input type="text"/>
Farmacéutico Biólogo 2006	<input type="text"/>



## II. Presentación

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniero Químico 2003, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar programas educativos pertinentes y de calidad. El Currículo se divide en tres áreas: la básica, la sustantiva y la integradora 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 tecnología de materiales pertenece al área sustantiva y pretende que el estudiante posea el conocimiento sobre los diferentes materiales existentes como una actividad del quehacer profesional del ingeniero químico; su importancia es fundamental en las unidades de aprendizaje de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada, así como las complementarias; y por consiguiente en la formación del Ingeniero Químico.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Ingeniero Químico se centra en la promoción de competencias a nivel inicial y complejidad creciente, que incidirán en su capacidad de poder seleccionar adecuadamente el material de acuerdo al servicio y uso final, debido a que existe un sin número de aplicaciones: construcción, montaje, proceso, operación y mantenimiento etc. Por otra parte, le permitirá generar ideas o principios importantes en donde el Ingeniero Químico tendrá la capacidad de entender, especificar y hasta de desarrollar nuevos materiales., y otras habilidades propias de la UA. Así como, para que reconozca los ámbitos de desempeño (centros de investigación y desarrollo tecnológico; producción y procesos; diseño y asesoría, diseño básico; entre otros), donde se requieren de conocimientos y habilidades que proporciona la UA. Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la UA y reforzará habilidades de planteamiento de problemas, estrategias de solución, uso de herramientas computacionales, software especializado, trabajo en equipo, entre otros. Durante la UA se promoverán actitudes y valores propios de la disciplina tales como respeto a diferentes puntos de vista, calidad en el trabajo, perseverancia y tolerancia, trabajo bajo presión, así como la disposición de aprender a aprender.

La UA consta de cinco unidades: Selección y desarrollo de materiales, características importantes de los materiales, cerámicos, materiales compuestos y polímeros. 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 conformarán las actividades centrales durante el semestre.



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

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

### IV. Objetivos de la formación profesional.

#### Objetivos del programa educativo:

Preparar, capacitar y formar a los alumnos con las bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el reforzamiento de actitudes y valores; la adquisición de conocimientos como son los principios y fundamentos de las ciencias básicas, las matemáticas y la Ingeniería Química; y el desarrollo de habilidades de pensamiento superior (análisis, síntesis, razonamiento, creatividad) para que sean capaces de resolver problemas propios de la disciplina aplicando metodologías adecuadas, así como generar y/o optimizar procesos químicos, que conlleven a mejorar su entorno social, ambiental, laboral y económico para incrementar la calidad de vida en nuestro país.

#### Objetivos del núcleo de formación:

Proporciona al estudiante una visión integradora-aplicativa de carácter interdisciplinario y transdisciplinario, que contempla y orienta su formación al permitir opciones para su ejercicio profesional o bien la iniciación en el proceso investigativo. Se consolida con su inserción en el campo profesional a través de estancias supervisadas en espacios lábrales y/o de investigación, que faciliten su proceso de apropiación y aplicación del conocimiento.

#### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

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

Proporcionar a los estudiantes conocimientos básicos de Tecnología de Materiales, así como fortalecer y desarrollar habilidades, actitudes y valores que les permitan trabajar de manera individual y/o en equipo en la comprensión de las propiedades fisicoquímicas, mecánicas, eléctricas y magnéticas de los diferentes materiales (metales cerámicos, materiales compuestos y polímeros) que se utilizan para llevar a cabo la transformación de la materia prima a un producto terminado en la industria y ser capaz de seleccionar adecuadamente los



materiales utilizados, empleando el método científico como un procedimiento sistemático, que implica el diseño y comprobación de hipótesis, leyes y teorías a través del planteamiento, análisis y la solución 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.

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

### Unidad 1.

**Objetivo:** Conocerá e identificara como se selecciona un material

- 1.1 Importancia de los materiales (metales, cerámicos, composites, y polímeros)
- 1.2 Redes espaciales
- 1.3 Cristales iónicos
- 1.4 Cristales moleculares
- 1.5 Enlaces químicos
- 1.6 Imperfecciones cristalinas
- 1.7 Diagramas de fases

### Unidad 2.

**Objetivo:** Identificara y describirá las características más importantes de los metales

- 2.1 Importancia de los diagramas de equilibrio para el estudio de las transformaciones de fases.
- 2.2 Propiedades mecánicas de los metales (deformación plástica y fracturas)
- 2.3 Mecanismos de endurecimiento
- 2.4 Aleaciones ferrosas y no ferrosas

### Unidad 3.

**Objetivo:** Conocerá y entenderá a los materiales cerámicos

- 3.1 Materiales cerámicos y materiales relacionados
- 3.2 Plasticidad de monocristales
- 3.3 Comportamiento viscoso de los vidrios



3.4 Conductividad térmica

3.5 Esfuerzos térmicos

3.6 Propiedades de las cerámicas (cementos, materiales cerámicos y aislantes)

3.7 Abrasivos

#### **Unidad 4.**

**Objetivo:** Identificar las principales características de los materiales compuestos

4.1 Concepto de material compuesto

4.2 Compuestos reforzados por dispersión

4.2 Compuestos particulados verdaderos

4.3 Compuestos reforzados con fibras

4.4 Materiales compuestos laminares

#### **Unidad 5.**

**Objetivo:** Reconocerá y entenderá las características más sobresalientes de los materiales poliméricos

5.1 Clasificación de los polímeros

5.2 Polímeros cristalinos y amorfos

5.3 Reacción a cambios de temperatura

5.4 Temperatura de transición vítrea

5.5 Modificación de sus propiedades

5.6 Consideraciones de selección.

### **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:

Primera evaluación	3 puntos
Segunda evaluación	3 puntos
Evaluación final	4 puntos



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

1ª Evaluación	3 puntos
Integrada por:	
Examen departamental	7 puntos
laboración individual de mapa conceptual	1.0 punto
Elaboración en equipo de investigación documental	1.0 punto
Resolución de serie de ejercicios	1.0 punto
2ª Evaluación	3 puntos
Examen departamental	7 puntos
Elaboración individual de mapa conceptual	1.0 punto
Elaboración en equipo de investigación documental	1.0 punto
Resolución de serie de ejercicios	1.0 punto
Evaluación final	4 puntos
Examen departamental	7 puntos
Elaboración en equipo de investigación documental	0.5 puntos
Exposición en equipo de investigación documental	0.5 puntos
Proyecto	2.0 puntos

## VIII. Acervo bibliográfico

### Básica

Callister Jr., W. D. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES. Ed. Reverté, Barcelona, 1995

Smith, W. F. FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES. 3ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 1998.

### Complementaria

Shackelford, J. F. y Güemes, A. INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE MATERIALES PARA INGENIEROS. 4ª ed., Prentice Hall, Madrid, 1998.

Saja, J. A. De INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA DE LOS MATERIALES. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, 2000.

White, M. A. PROPERTIES OF MATERIALS. Oxford University Press, New York, 1999.