



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:

Seminario de Investigación



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

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

La Ingeniería Química, a través de investigación y desarrollo tecnológico sustentable, desempeña un papel fundamental en el diseño, control, evaluación, optimización, simulación, programación, construcción y operación de plantas en la industria química principalmente; también se enfoca al diseño de nuevos materiales e incide en la solución de problemáticas como la contaminación ambiental o la disminución de las fuentes de energía no renovables.

El Plan de Estudios del Programa Educativo de Ingeniero Químico 2003, plantea un modelo educativo basado en competencias, para consolidar su pertinencia y 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 e inmersa en el proceso de globalización en aspectos económicos, tecnológicos y sociales.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Seminario de Investigación pertenece al área integral y pretende proporcionar a los alumnos las herramientas básicas para desarrollar un anteproyecto de investigación, en áreas de interés como pueden ser: operaciones unitarias, ingeniería de reactores, optimización de procesos, fuentes alternas de energía, desarrollo de un producto, estudios técnico económicos, ciencia de materiales, ciencias ambientales.

La contribución de esta UA al perfil de egreso del Ingeniero Químico se centra en la formación integral de competencias, que incidirán en su interés por desarrollar proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico sustentables, en áreas que coadyuvan en la generación de bienes que den bienestar a la sociedad o en la solución de problemas que afectan a ésta, como: la escasa investigación para el desarrollo de nuevos materiales y productos químicos; el deficiente análisis y optimización de los procesos y equipos existentes; la inadecuada administración de recursos en empresas; el aprovechamiento irracional de los recursos materiales; energéticos y económicos y cuya solución requiere del uso de métodos de optimización. Así como, que reconozca los ámbitos de desempeño (centros de investigación y desarrollo tecnológico; operación de plantas industriales: investigación y desarrollo tecnológico, procesos; asesorías: optimización de procesos; entre otros), donde se presentan dichas problemáticas. Para cubrir el planteamiento anterior el estudiante dominará los conocimientos de la UA y reforzará habilidades como, búsqueda y análisis de información, y comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, entre otros. Manteniendo una visión de respeto orientada a la calidad en el trabajo, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender

La UA consta de tres unidades de competencia: El método científico y la ingeniería de proyectos; El proceso de investigación; Elaboración de un



anteproyecto de investigación. En el desarrollo de las unidades de aprendizaje se propiciará el autoaprendizaje, así como el desarrollo de habilidades y el fortalecimiento de actitudes y valores propios de la UA durante todo el semestre.

La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo en el cual la retroalimentación oportuna a los estudiantes acerca de su desempeño será fundamental para alcanzar los propósitos establecidos. Se utilizarán diferentes estrategias de aprendizaje como: Ensayos, revisiones bibliográficas, elaboración de reportes ejecutivos y presentaciones, trabajo activo en clase (exposiciones) tanto individual como en equipo. Las evaluaciones departamentales se aplicarán cuando lo señale el calendario oficial.

Los criterios de evaluación tienen un carácter de proceso continuo. El estudiante realizará trabajos previos y posteriores a las sesiones de clase como: realizar investigación documental y redactar el anteproyecto de investigación presentando los resultados de dichas actividades en forma oral y escrita, poniendo énfasis en las conclusiones; el trabajo se basará en la elaboración de ensayos; dinámicas de grupo para obtener conclusiones de las investigaciones realizadas sin olvidar el fomentar el trabajo de equipo y uso de fuentes para búsqueda de información.

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

Núcleo de formación: Integral

Área Curricular: Disciplinaria

Carácter de la UA: Optativa

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.**

Desarrollarán competencias que les permita analizar en forma crítica artículos, patentes, información de la web, para establecer anteproyectos de investigación, de su ámbito profesional, en áreas que coadyuven en la generación de bienes que den bienestar a la sociedad o en la solución de problemas que afectan a ésta, actuando siempre con ética profesional. Reforzarán actitudes relacionadas con la calidad en el trabajo, la perseverancia y la tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización**Unidad 1.**

Objetivo: Análisis de porque la Ingeniería Química es una actividad profesional donde se utiliza el método científico para transformar de manera sustentable los recursos naturales en procesos, productos y fuentes de energía útiles para la sociedad

- 1.1 Concepto de Método Científico, fases que lo conforman
- 1.2 Concepto de Proyecto, características y modalidades
- 1.3 La Ingeniería Química como ciencia
- 1.4 Metodología para desarrollar un proyecto

Unidad 2.

Objetivo: Análisis de porque el planteamiento de un proyecto de investigación sustentable -mostrando una disposición a aprender a aprender, enfrentar retos, con actitud perseverante y tolerante-, suele constituir un reto para los egresados que requieren hacerlo para el desarrollo de su trabajo de titulación



- 2.1 Aplicación del método científico en los estudios de pregrado.
- 2.2 Definición de tesis, tesina y ensayo
- 2.3 Características de la tesis, tesina y ensayo
- 2.4 Características de un artículo indizado
- 2.5 El proyecto de la investigación, selección y definición del problema.
- 2.6 Revisión de la bibliografía.
- 2.7 Formulación de una hipótesis.

Unidad 3.

Objetivo: Análisis de lo que debe contener un anteproyecto de investigación, trabajando de forma individual o en equipo, mostrando una disposición a aprender a aprender, enfrentar retos, con actitud perseverante y tolerante

- 3.1 Título del trabajo
- 3.2 Presentación del trabajo
- 3.3 Hipótesis, Justificación y Objetivos del trabajo
- 3.4 Como se establecer un índice
- 3.5 Que contiene el apartado de Presentación o Introducción
- 3.6 Que incluye el Marco Teórico
- 3.7 Como se establece una metodología de investigación
- 3.8 Cronograma de actividades
- 3.9 Como se referencia la Bibliografía
- 3.10 Establecer un tema de trabajo y realizar lecturas sobre él
 - Establecer el problema
 - Revisar literatura especializada sobre el problema
 - Formular una hipótesis de trabajo
 - Precisar metodología y recursos requeridos
 - Elegir los métodos más apropiados para la recolección de datos, y la expresión de los resultados (cuadros y/o gráficas)
 - Hacer una lista concreta de referencias bibliográficas (organizadas acorde a los puntos a tratar dentro del anteproyecto de tesis)



VII. Sistema de evaluación

En el desarrollo de la UA se evaluará la comprensión y la aplicación de los conocimientos, las habilidades desarrolladas, las actitudes y valores mostrados, mediante:

Actividades individuales como: asistencia, participación activa durante el curso, desarrollo de ensayos y el anteproyecto.

Actividades en equipo como: Búsqueda de información, desarrollo de ensayos y presentaciones.

La UA se acreditará a través de dos evaluaciones parciales (que incluye avances sobre el protocolo de tesis), si en el promedio de las dos evaluaciones el alumno obtiene una calificación de 8.0 a 10.0 puntos, el alumno queda exento y no presentará examen final. Si en el promedio de las dos evaluaciones el alumno obtiene una calificación de 6.0 a 7.9 puntos, el alumno tendrá que presentar examen final y la calificación del curso será el promedio del examen final y el promedio de las calificaciones parciales. Si el alumno obtiene una calificación menor a 6.0 puntos al promediar las evaluaciones parciales, o en la calificación del curso, este podrá presentar un examen extraordinario o a título de suficiencia.

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

Primera Evaluación

Examen (Avance de Protocolo de Tesis) 7.0 puntos
Escala 3.0 puntos

Segunda Evaluación

Examen (Propuesta de Protocolo de Tesis) 7.0 puntos
Escala 3.0 puntos

El promedio de las 2 evaluaciones será su calificación. Para exentar mínimo se requiere tener promedio de 8.0 punto, y para presentar el protocolo concluido debe de tener 6.0 a 7.9 puntos.

Evaluación Final

Los alumnos que presenten la Propuesta de Protocolo serán evaluados de la siguiente manera:

1° y 2° evaluación tiene un valor de 10.0 puntos cada uno



Examen ordinario tendrá un valor de 10.0 puntos, el promedio de las calificaciones de los parciales se promediará con la calificación del examen final

Las evaluaciones primera, segunda y final se conformaran por las siguientes actividades:

Actividades en o fuera del aula	3.0 puntos
Resúmenes (ver cuadro 1)	1.5puntos
Presentaciones y anteproyectos (ver cuadro 2)	1.5 puntos
Asistencia	0 puntos
Examen departamental	7.0 puntos
1er examen parcial	
2° examen parcial	

Examen final, escrito

Cuadro 1. Criterios de evaluación de ensayos y protocolo de tesis

Los resúmenes pretenden que el estudiante elabore sus notas de manera previa a cada sesión de clase, por lo que no tienen valor numérico; sin embargo, son requisito obligatorio para la realización de la actividad de series de problemas tipo, en la modalidad de ejercicios semanales

Cuadro 2. Criterios de evaluación de revisiones bibliográficas y anteproyecto*

Aspectos	Criterios	Indicadores	Parámetros %	
Planteamiento	Coherencia	Lógico	20	100
Modelo de cálculo	Adecuado	Uso correcto	50	100
Resultado	Valor Unidades	Correcto Uso correcto	10	90 10
Presentación*	Limpieza y orden Ortografía Redacción	Es limpio y ordenado Sin faltas de ortografía Sigue las reglas gramaticales	15-90	33-30 33-30 33-40
Bibliografía*	Actualizada	Reciente y reportada correctamente	5-10	100

* Para revisiones bibliográficas solo se consideran los puntos marcados con *



VIII. Acervo bibliográfico

Básica

Salkind Neil J. (1998). Métodos de Investigación. Prentice Hall. BF76.5.524

Kreimerman N. (1990). Métodos de Investigación para tesis y trabajos semestrales. Trillas LB2369K7319903

Montesano J.(2006). Manual de protocolo de investigación. Dinsa Q180.55.M4M572006

Hernández R. (2003). Metodología de la investigación. Mc Graw-Hill H62.H472003

Pimentel Ma. (1992) Métodos y técnicas de investigación. UAEM Q175M47

Complementaria

Resendiz D. (2008) El Rompecabezas de la Ingeniería Química. CFE

Blaxter L. (2005). Cómo se hace una investigación. Gedisa editorial