



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:

Laboratorio de Ingeniería de Reactores



I. Datos de identificación

Licenciatura **Ingeniero Químico 2003**

Unidad de aprendizaje **Laboratorio de Ingeniería de Reactores** Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
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

- Químico en Alimentos 2003 Químico 2003
- Farmacéutico Biólogo 2006

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 está constituido por tres núcleos de formación: básico, sustantivo e integral, que en conjunto pretenden dar una formación acorde a los tiempos actuales de una sociedad cada vez más dinámica, participativa y demandante. De tal forma, que el egresado de este programa educativo será capaz de participar profesionalmente y eficientemente en el diseño, desarrollo, comercialización e investigación de nuevos procesos y nuevos productos, y en la operación y optimización de plantas químicas, mostrando una actitud ética ante la sociedad.

La Unidad de Aprendizaje (UA) de Laboratorio de Ingeniería de Reactores se ubica en el núcleo de formación sustantivo y pretende facilitar un aprendizaje significativo del discente así como familiarizarlo con formas de trabajo característico de las ciencias experimentales. Se persigue también que el discente reconozca la importancia de las situaciones experimentales, que fortalecen el desarrollo de conductas que se realizan con precisión, exactitud, facilidad, economía de tiempo, esfuerzo y que desarrollan la creatividad. Su importancia es fundamental en las unidades de aprendizaje de ingeniería aplicada; 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 de entrenamiento, que coadyuvarán a su capacidad de análisis, síntesis y discriminación de información para intervenir satisfactoriamente en problemáticas como la incorrecta implementación y asimilación de la tecnología que soporta el desarrollo de la industria, el deficiente análisis y optimización de los procesos y equipos existentes, la escasa investigación para el desarrollo de nuevos materiales y productos químicos y cuya solución depende en gran medida de la correcta asimilación y aplicación de los conceptos involucrados en esta UA. En adición, esta UA contribuirá a que el aprendiz de profesionalista reconozca los ámbitos de desempeño (centros de investigación y desarrollo tecnológico; operación de plantas industriales: producción, procesos; diseño y asesoría: diseño básico; entre otros), donde se presentan dichas problemáticas.

La UA consta de tres unidades de competencia: interpretación de datos cinéticos de una reacción reversible, interpretación y uso de la cinética de una reacción homogénea para el escalamiento y diseño de un reactor de mezcla continua, evaluación de la cinética y selectividad de una reacción consecutiva en un reactor heterogéneo. Las estrategias didácticas que se aplicarán durante el curso son: trabajo individual, trabajo en equipo, interacción discente-docente, técnica de la pregunta. La evaluación del aprendizaje será un proceso continuo



en el cual la retroalimentación será oportuna para alcanzar los propósitos establecidos. La evaluación de la UA se aplicará bajo criterios colegiados y del área académica.

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

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Ingeniería Aplicada**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

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:

Permiten el análisis y aplicación del conocimiento específico de la Ingeniería Química y proporciona los elementos que refuerzan y le dan identidad a la profesión. Proveen al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios de la Ingeniería Química y las competencias de su área de dominio científico.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Los discentes del programa educativo de Ingeniero Químico mediante trabajo individual y en equipo serán capaces de obtener, interpretar y aplicar datos cinéticos experimentales de reacciones homogéneas y heterogénea en la resolución de problemas básicos de diseño de reactores, como cálculos de



volúmenes y conversiones deseadas, además de obtener modelos de comportamiento, implicando condiciones de operación que permitan resolver problemas de cinética química e ingeniería de reactores. Al finalizar la unidad de aprendizaje el discente será capaz de analizar y discriminar la información con que se cuente para poder resolver problemas de cinética química e ingeniería de reactores Heterogéneos. Además de conocer las condiciones óptimas de operación para los reactores Heterogéneos.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Interpretación de datos cinéticos de una reacción reversible

1.1 Ciclo de una reacción oscilante

Unidad 2. Interpretación y uso de la cinética de una reacción homogénea (polimerización del metil-acrilato) para el escalamiento y diseño de un reactor de mezcla continua

2.1 Determinación de la cinética en un reactor homogéneo por lotes

2.2 Escalamiento y diseño de un reactor tipo CSTR

2.3 Determinación de la cinética en un reactor heterogéneo por lotes

2.4 Comparación de eficiencia entre un reactor homogéneo y uno heterogéneo

Unidad 3. Evaluación de la cinética y selectividad de una reacción consecutiva en un reactor heterogéneo

3.1 Cinética de una reacción consecutiva

3.2 Resistencias a la transferencia de masa

3.3 Expresión de velocidad de reacción

3.4 Selectividad

VII. Sistema de evaluación

Primeramente, para que el alumno tenga derecho a presentar las evaluaciones correspondientes, es necesario que haya cumplido en el 80% de las asistencias en el curso (reglamento interno Facultad de Química). Así mismo se solicita su puntual asistencia a cada clase o actividad académica, así como guardar un comportamiento adecuado en cada sesión.



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

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

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

- Gráfico de recuperación 1 punto
- Desarrollo experimental 6 puntos
- 1) Trabajo de laboratorio (40%)
- 2) Presentación del informe (escrito y oral) (60%)

Examen 3 puntos

Cuadro 1. Criterios de evaluación de gráfico de recuperación

Aspecto	Criterios	Indicadores	Parámetros %	
Conceptos	Coherencia	Relación de términos	40	50
	Suficiencia	Contiene los términos principales		50
Diseño	Estructura	Se identifican jerarquías entre términos	30	50
	Secuencia	Los términos tiene una secuencia deductiva		50
Presentación	Redacción	Sigue reglas gramaticales	30	50
	Ortografía	Sin faltas de ortografía		50

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

** La ausencia de estos aspectos en caso extremo pueden ser causa de anulación total de la práctica en cuestión



VIII. Acervo bibliográfico

Basica

Fogler, Scott, "Elements of Chemical Reaction Engineering", 3a. ed., Prentice Hall, 1999.

Levenspiel, S, "Ingeniería de las Reacciones Químicas", 2a. ed., Reverte, 1987.

Complementaria

Smith, J, "Ingeniería de la Cinética Química", 2a. ed., CECSA, 1997.

Denbigh, G.K., "Introducción a la teoría de los reactores químicos", 2a. ed., Limusa, 1990.

Froment, G.F. , "Chemical reactor. Analysis and design", 2a. ed., Jonh Wiley and Sons, 1979