



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:

Laboratorio de Cinética y Catálisis



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico 2003**

Unidad de aprendizaje **Laboratorio de Cinética y Catálisis** 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

Ingeniería Química 2003 Químico Farmacéutico Biólogo 2006
Química en Alimentos 2003

Formación equivalente

Unidad de Aprendizaje

Ingeniería Química 2003
Químico Farmacéutico Biólogo 2006
Química en Alimentos 2003



II. Presentación

El plan de estudio 2003 del programa educativo de Químico se basa en el desarrollo de competencias profesionales. Se organiza en tres áreas de formación: básica, sustantiva e integral, que en conjunto pretenden dar una formación de pertinencia y calidad acorde a los requerimientos sociales.

La unidad de aprendizaje "Laboratorio de Cinética y Catálisis" forma parte de las unidades del núcleo sustantivo del plan de estudios de la licenciatura de Químico.

Contribuye a los perfiles de egreso en conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos de carácter metodológico y contextual, promoviendo las competencias fundamentales que el estudiante aplicará 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, fortaleciendo su capacidad de comunicarse eficazmente e incidir en la solución de problemas relacionados con la velocidad de transformación de la materia de diferentes sustancias químicas y biológicas; modificadas por el efecto de catalizadores en diferentes fases y medios. Las competencias que esta 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 el comportamiento de las reacciones no catalizadas y las catalizadas, aplicándola a estudios de caso reales y realizando una comunicación efectiva tanto oral como escrita en las investigaciones, discusiones y exposiciones grupales; participando con calidad en trabajos en equipo.

Esta UA consiste en el estudio de las clasificaciones y propiedades que afectan la velocidad de reacción de los procesos catalizados en diferentes fases, a través de las leyes, ecuaciones y modelos que permiten predecir su comportamiento dinámico. En forma individual y en equipo se resolverán problemas teóricos aplicándolos al estudio de casos reales en procesos sintéticos y naturales.

La Unidad de aprendizaje consta de seis unidades: Determinación del Orden de reacción, Factores que afectan la velocidad de reacción Catálisis Heterogénea, Catálisis Homogénea y Catálisis enzimática. Usando como plataforma un proceso educativo que se centra en la formación integral del estudiante, propiciando el autoaprendizaje y desarrollando de manera habilidades, actitudes y valores.

La evaluación se realizará a través de actividades individuales y en equipo como: Investigaciones documentales, obtención de leyes y modelos generales, interpretación de gráficos resultados de ecuaciones, y resolución de problemas, exposición verbal y escrita de investigaciones documentales y



de campo; es decir mediante trabajo extra-clase, en clase y en las evaluaciones parciales y finales que señalen los reglamentos vigentes

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

Núcleo de formación:	Sustantiva
Área Curricular:	Ciencias de la Disciplina
Carácter de la UA:	Obligatoria

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 los elementos que refuerzan y dan identidad a la profesión. Proporcionan al estudiante los elementos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales propios del Químico y/o las competencias del área de su dominio científico.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Los estudiantes conocerán los principios y mecanismos básicos mediante los cuáles los catalizadores modifican las reacciones químicas; en sistemas homogéneos y heterogéneos; además de la catálisis enzimática. Aplicará los principales modelos de estudio de cinética y catálisis en la resolución de



problemas que le permitan predecir el avance de las reacciones catalizadas de procesos sintéticos y biológicos básicos; aplicándolos a un estudio de caso.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Determinación del orden de una reacción

Objetivo: Usa la ley de Lambert and Beer y la ley del aislamiento de Ostwald para determinar ordenes de reacción, constante de pseudo-orden y constantes de velocidad de reacción.

1.1 Uso de los métodos integral y diferencias para la obtención de datos

Unidad 2. Factores que afectan la velocidad de una reacción.

Objetivo: Analiza y observa la influencia que tienen la temperatura, concentración de los reactantes, el pH y la concentración de iones sobre la constante de velocidad de reacción, efecto salino primario.

2.1 Temperatura, composición, pH, concentración de iones, uso de catalizador

2.2 Clasificación de las reacciones catalíticas

Unidad 3. Catálisis Heterogénea

Objetivo: Enseñanza a través de experimentos donde se observa la función de un catalizador como un material que participa en la reacción, sin transformarse en productos.

3.1 Uso de catalizadores sólidos

Unidad 4. Catálisis Homogénea

Objetivo: Analiza los modelos matemáticos de catálisis en fase homogénea con pensamiento crítico con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo.

Resuelve problemas con creatividad, aplicando los modelos y ecuaciones para determinar la actividad catalítica y el avance de la reacción con pensamiento crítico en proceso en fase gaseosa y en solución; con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo.

4.1 Catálisis en fase gaseosa, en disolución, ácida y básica.

4.2 Reacciones autocatalíticas



Unidad 5. .- Catálisis Enzimática

Objetivo: Analiza el proceso de catálisis enzimática y las principales ecuaciones que lo simulan con pensamiento crítico con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo.

Resuelve problemas con creatividad, aplicando las ecuaciones Hammett y Michaelis-Menten para determinar la actividad catalítica y el avance de la reacción con pensamiento crítico en proceso en fase gaseosa y en solución; con iniciativa y una visión orientada a la calidad en el trabajo individual o en equipo.

5.1 Enzimas y coenzimas, ecuación de Hammett y ecuación de Michaelis-Menten, Inhibidores enzimáticos

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:

- o Actividades individuales como: investigación documental y reportes de practicas presentados
- o Actividades en equipo como: investigación documental y series resueltas de problemas tipo

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

- o Primera evaluación = 50%
- o Segunda evaluación = 50%

1ª Evaluación	Actividades de aprendizaje Elaboración y presentación de reporte de investigación documental como prelaboratorio obligatorio Obtencion de datos experimentales Procesamiento y obtención de datos cinéticos a partir de los datos experimentales obtenidos Examen departamental	50%
2ª Evaluación	Actividades de aprendizaje Elaboración y presentación de reporte de investigación documental como prelaboratorio obligatorio al inicio de cada practica	50%



VIII. Acervo bibliográfico

Aguilar Ríos G.G., Salmones Blasquez J., Fundamentos de catálisis, 1° Ed., IPN alfa omega; 2002. México

Bender, Myron L., Brubacher, Lewis J., Catálisis y Acción enzimática; reverté. 1977, Reverté. España

Clark, Alfred, The theory of adsorption and catalysis, Academic Press. 1970. NY USA.

Laidler, Keith J., "Cinética de las Reacciones", Edit. Alhambra, 2ª Edición, Madrid, España. 1976

Kemp K .M. "Physical Chemistry", Ed. Marcel Inc., New York U.S.A. 1977