



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:

Cinética Química



I. Datos de identificación

Licenciatura **Químico 2003**

Unidad de aprendizaje **Cinética Química** Clave **L30422**

Carga académica	3	0	3	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	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

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

Los planes de estudios 2003 del programa educativo de Químico se diseñó bajo un modelo educativo basado en competencias propuesto por la Universidad Autónoma del Estado de México y que se adopta en la Facultad de Química. Éste promueve la calidad, equidad y pertinencia, sustentándose en concepciones pedagógicas efectivas e innovadoras, con el fin de consolidar su pertinencia y calidad. El modelo posee la cualidad de flexibilidad. El plan de estudios se organiza en tres áreas de formación: básica, sustantiva e integral. La Unidad de Aprendizaje (UA) de Cinética Química se encuentra ubicada en el núcleo sustantivo e introduce al alumno en el estudio de la velocidad de reacciones químicas, proporcionando las bases necesarias para la comprensión de unidades de aprendizaje integral y materias más especializadas que forman parte integral de la formación del Químico; su importancia es fundamental en el estudio de la transformación de la materia, desde el punto de vista dinámico y de mecanismos de reacción.

Esta UA contribuye a los perfiles de egreso en conocimientos, habilidades, actitudes y hábitos de carácter metodológico, instrumental 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. Se inicia relacionando los conceptos de termodinámica de las reacciones químicas para la predicción de productos con el concepto "tiempo" y leyes que rigen el orden de las reacciones. 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 químicas sobre la base de datos experimentales, y obtener el orden de la reacción y la velocidad de reacción, mediante el conocimiento y aplicación de los efectos de la temperatura y la concentración; tomando en cuenta el mecanismo y los métodos experimentales de estudio de las reacciones químicas en transformación de la materia, el manejo de instrumentos y equipos propios de éste campo; y la comunicación efectiva al participar con calidad en trabajos en equipo.

La UA consta de cuatro unidades: Conceptos básicos y clasificación, estudio de las reacciones químicas por el orden de reacción; Reacciones complejas y/o en multietapas y Estudios de caso de la Cinética Química. 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 conformaran las actividades centrales durante el semestre.

La evaluación es continua y el estudiante realizará trabajos previos y posteriores a las sesiones de clase, en forma individual y en equipo, como: investigación documental de temas específicos, resolución de problemas; trabajo activo en clase (discusión de temas, resolución de problemas tipo y exposiciones ante el grupo); y presentación de las evaluaciones del calendario oficial y algunas de carácter formativo.

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

Núcleo de formación: **Sustantivo**

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.

Desarrollar las competencias básicas del estudiante de la licenciatura de Químico, así como fortalecer y desarrollar habilidades, actitudes y valores que les permitan trabajar de manera individual o en equipo en la identificación de las reacciones químicas con base en las diferentes clasificaciones genéricas; aplicar los modelos de las leyes de velocidad del comportamiento de las reacciones químicas y considerando el efecto de la concentración y la temperatura; a la resolución de problemas de la determinación de las propiedades dinámicas de estos procesos (velocidad, orden y constante de reacción); tomando en cuenta el mecanismo y los métodos experimentales de estudio de las reacciones químicas.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Conceptos básicos y clasificación.

Objetivo: Discusión y explicación los conceptos: Cinética, velocidad, molecularidad, orden y diferentes tipos de clasificaciones de las reacciones químicas; como base para la obtención de las ecuaciones de las leyes de velocidad de reacción. Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo; con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

- 1.1 Conceptos Básicos y Clasificación
- 1.2 Clasificación de las Reacciones Químicas.
- 1.3 Cinética, velocidad, molecularidad, orden

Unidad 2. Estudio de las reacciones químicas por el orden de reacción.

Objetivo: Obtener las ecuaciones de las leyes de velocidad y aplicarlas en la resolución de problemas para determinar el orden, velocidad y la constante de velocidad de reacción por al menos dos métodos. Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo; con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender. Discutir con ejemplos reales como cuantifica experimentalmente el avance de una reacción química.

- 3.1 Reacciones químicas por el orden de reacción: (Ecs., Diferencial e integrada, leyes de velocidad, avance de la reacción, tiempo de vida media).
- 3.2 Reacciones de orden cero, uno, dos, tres y “n”



Unidad 3. Reacciones complejas ó en multietapas

Objetivo: Obtener las ecuaciones de las leyes de velocidad y aplicarlas en la resolución de problemas para determinar el orden, velocidad y la constante de velocidad de reacción de reacciones complejas. Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo; con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.

3.1 Reacciones complejas ó en multietapas

3.2 Reacciones reversibles, paralelas y consecutivas.

3.3 Aproximación de Estado Estacionario y mecanismo de reacción, reacciones que involucran gases.

Unidad 4. Métodos experimentales para el estudio de la velocidad de reacción

Objetivo: Obtener las ecuaciones de las leyes de velocidad y aplicarlas en la resolución de problemas para determinar el orden, velocidad y la constante de velocidad de reacción con base en los métodos experimentales; enunciar y obtener la ecuación de Arrhenius y aplicarla en la resolución de problemas para determinar el efecto de la temperatura en la velocidad de reacción de reacciones típicas, mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo; con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender. Discutir con ejemplos reales como se muestrea y cuantifica experimentalmente el avance de una reacción química.

4.1 Métodos experimentales para el estudio de la velocidad de reacción

4.2 Métodos de Muestreo, Continuos, de Flujo, Especiales.

4.3 Efecto de la Temperatura en la velocidad de Reacción.

Unidad 5. Estudio de caso

Objetivo: Investigar por equipo, bibliográficamente y en su caso en campo; un ejemplo real que aplique los principios estudiados en las unidades anteriores. Presentar un trabajo que contenga la investigación realizada y realizar una Exposición en clase el estudio de caso específico. Mostrando calidad en el trabajo individual o en equipo; con una visión de flexibilidad de pensamiento, perseverancia y tolerancia, así como la disposición a aprender a aprender.



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 series resueltas de problemas tipo (evaluaciones departamentales)
- 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 = 3 puntos
- o Segunda evaluación = 3 puntos
- o Evaluación final = 4 puntos

Unidad de aprendizaje

Teórica:

1ª Evaluación			3 puntos
	Actividades de aprendizaje		3 puntos
	Elaboración de mapa conceptual	1 punto	
	Elaboración en equipo de investigación	1 punto	
	Resolución de serie de ejercicios	1 punto	
	Examen departamental		7 puntos
2ª Evaluación			3 puntos
	Actividades de aprendizaje		3 puntos
	Elaboración en equipo de investigación	1.5 puntos	
	Resolución de serie de ejercicios	1.5 puntos	
	Examen departamental		7 puntos
Evaluación final			4 puntos
	Actividades de aprendizaje		3 puntos
		1 punto	
	Elaboración en equipo de investigación documental	0.5 puntos	
	Exposición en equipo de investigación documental	0.5 puntos	
	Resolución de serie de ejercicios	1 punto	



Examen departamental

7 puntos

VIII. Acervo bibliográfico

LAILER, KEITH J., "CINÉTICA DE LAS REACCIONES", EDIT. ALHAMBRA, 2ª EDICIÓN, DOS VOLÚMENES, MADRID.1976.

BRENNAN D y TIPPER C.F., "MANUAL DE LABORATORIO PARA PRÁCTICAS DE FISICOQUÍMICA", ED. URMO, 1ª ED, BILBAO ESPAÑA, 1970.

LATHAM J. L. y BURGUESS A.E., "ELEMENTOS DE CINÉTICA DE REACCIONES", ED. EL MANUAL MODERNO, MEXICO. 1980.

WESTON R. E. Y SCHUARZ H.A..., "CINÉTICA QUÍMICA", ED. ALHAMBRA, MADRID. 1976.

STEINFELD J.I., FRANCISCO J.F. y HASE W.L., "CHEMICAL KINETICS AND DYNAMICS", ED. PRENTICE HALL INC., N. J., U.S.A. 1989.

BENDER M.L. AND BRUBACHER, "CATÁLISIS Y ACCIÓN ENZIMÁTICA", ED. REVERTÉ, ESPAÑA, 1977.

MARON S.H. y PRUTTON C.F., "FUNDAMENTOS DE FISICOQUÍMICA", ED. LIMUSA, 5ª REIMP., 1973.

CASTELLAN G.W., "FISICOQUÍMICA", ED. ADDISON WESLEY IBEROAMERICANA, 2ª EDICIÓN, 1987.

CHANG R. "FISICOQUÍMICA CON APLICACIONES A SISTEMAS BIOLÓGICOS", ED. CECSA, 2ª EDICION, 1987.

KEMP K .M. "PHYSIICAL CHEMISTRY", ED. MARCEL INC., NEW YORK U.S.A.

MOORE J. W., "FISICOQUÍMICA BASICA", ED. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, 1ª EDICION, MEXICO. 1986.

BARROW, PHYSICAL CHEMISTRY FOR THE LIFE SCIENCES, MCGRAW – HILL KOGAKUSHA, JAPAN, 1974.

MORRIS G., "A BIOLOGIST'S PHYSICAL CHEMISTRY", ADDISON WESLEY PUBLISHING CO. , LONDON G.B., 1968.