



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA
EN QUÍMICA INDUSTRIAL.**



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:				
Cinética Química				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD:	Curso			
TIPO DE ASIGNATURA:	Teórico-Práctica			
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:	Quinto			
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Obligatoria			
NÚMERO DE CRÉDITOS:	9			
HORAS A LA SEMANA:	6	TEÓRICAS:	3	PRÁCTICAS: 3
				SEMANAS DE CLASE: 16
				TOTAL DE HORAS: 96
SERIACIÓN:	Si () No (X) Obligatoria () Indicativa ()			
ASIGNATURA ANTECEDENTE:	Ninguna			
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	Ninguna			

OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- Comprender y utilizar los métodos y técnicas experimentales más relevantes para el estudio cinético de las reacciones químicas.
- Valorar la importancia de la Catálisis para la industria y adquirirá conocimientos actuales y tecnológicos.

ÍNDICE TEMÁTICO

UNIDAD	TEMAS	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS
1	Introducción	3	3
2	Obtención y Análisis de Datos Cinéticos	21	15
3	Teorías sobre la Rapidez de las Reacciones Químicas	12	3
4	Catálisis	12	27
	TOTAL DE HORAS TEÓRICAS	48	0
	TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS	0	48
	TOTAL DE HORAS	96	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Introducción

- 1.1 La rapidez de una reacción química.
- 1.2 Criterios cinéticos en el estudio de una reacción química.
 - 1.2.1 Reacciones elementales, simples y complejas.
 - 1.2.2 La ley de rapidez de una reacción química. Orden y Molecularidad. Constante específica de rapidez de una reacción.
 - 1.2.3 Efecto de la Temperatura. Ecuación de Arrhenius. Aplicaciones.

2. Obtención y Análisis de Datos Cinéticos

- 2.1 Obtención de datos experimentales. Método Químico y Método Físico.
- 2.2 Procesamiento de los datos experimentales y determinación de parámetros cinéticos en una reacción simple o elemental.
 - 2.2.1 Método Integral con base en las concentraciones y en la propiedad física.
 - 2.2.2 Métodos Diferenciales. Método de la rapidez inicial. Método del aislamiento.
 - 2.2.3 Vida media de una reacción. Método de la vida media.
- 2.3 Modelos cinéticos de una reacción compleja.
 - 2.3.1 Reacciones reversibles.
 - 2.3.2 Reacciones paralelas.
 - 2.3.3 Reacciones Consecutivas.
 - 2.3.4 Reacciones en cadena.

3. Teorías sobre la Rapidez de las Reacciones Químicas

- 3.1 Hipótesis y ecuación de Arrhenius. Factor preexponencial y Energía de Activación.
- 3.2 La Teoría de las Colisiones de esferas rígidas (TC). Fundamentos.
 - 3.2.1 La ecuación fundamental de la TC. Cálculo de la constante de rapidez y del Factor de Frecuencia A. Limitaciones de la teoría.
- 3.3 La Teoría del Estado de Transición (TET). Fundamentos.
 - 3.3.1 Superficies de Energía Potencial. Identificación de la Energía de Activación y el Estado de Transición.
 - 3.3.2 La ecuación fundamental de la TET. Cálculo de la constante de rapidez y el Factor de Frecuencia A.
 - 3.3.3 Energía libre, Entropía y Energía de Activación.
- 3.4 Modelos cinéticos para reacciones en disolución.
 - 3.4.1 Influencia del disolvente. Efecto de la constante dieléctrica y de la presión hidrostática.
 - 3.4.2 Reacciones entre iones. Efecto de la fuerza iónica.

4. Catálisis

- 4.1 Catálisis y Catalizadores.
 - 4.1.1 Características de los catalizadores y mecanismo de acción.
- 4.2 Modelos cinéticos de la Catálisis.
 - 4.2.1 Catálisis homogénea. Mecanismo general y perfil de energía.
 - 4.2.2 Catálisis ácido base. Constantes catalíticas.
 - 4.2.3 Catálisis enzimática. La ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición enzimática.
 - 4.2.4 Catálisis Heterogénea. Mecanismo general y perfil de energía.
 - 4.2.5 Mecanismos y Modelos cinéticos para el estudio de la catálisis heterogénea.
- 4.3 Importancia de la Catálisis para la industria y estudio de sistemas catalíticos de relevancia actual.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Atkins, P.W., et al. (2002). *Physical chemistry* (7^a edition). USA: W H Freeman and Company.
- Atkins, P.W. (2006). *Students Solutions Manual for Physical Chemistry* (8^a edition). U.P Oxford.
- Levine, I.N. (2001). *Fisicoquímica* (4^a edición). Madrid: Prentice-Hall/McGraw Hill Interamericana.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Chang, Raymond. (2000). *Physical chemistry for the chemical and biological sciences* (3^a Ed.). USA: Sciences Books.
- Engel, T. and Reid, T. (2006). *Química Física*. México: Addison Wesley, Pearson Educación S.A.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase (Experimentos de cátedra)	Opcional
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de Taller: Resolución de problemas y ejercicios en clase	✓

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Química o, Química Industrial o, Ingeniería Química	Ciencias Químicas	Fisicoquímica	Fisicoquímica
Con experiencia docente			