



Universidad Michoacana  
de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
PROGRAMA DE ASIGNATURA  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



### 1. Datos Generales de la Asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	<b>Clave</b>	<b>Ciclo Nominal</b>
Cinética Química	205284	V
<b>Departamento Académico</b>	Ciencias de la Ingeniería	

<b>Carácter</b>	Teórica	<b>Tipo</b>	Obligatoria
-----------------	---------	-------------	-------------

<b>Asignaturas antecedentes</b>	<b>Asignaturas consecuentes</b>
Ninguna	Laboratorio de Cinética Química
	Ingeniería de Reactores Homogéneos

Horas teóricas	Horas prácticas	Horas de trabajo independiente	Horas por semana	Semanas por semestre	Horas por semestre	Valor en Créditos
4	0	0	4	16	64	4

<b>Revisores del programa</b>	<b>Fecha de revisión</b>	<b>Fecha de visto bueno del H. Consejo Técnico</b>
Academia de Cinética Química	10 de marzo de 2022	

### 2. Presentación de la Asignatura

<b>Contextualización de la asignatura</b>
Los contenidos del programa del curso de Cinética Química brindan parte los conocimientos básicos indispensables para diseñar los procedimientos y equipos para efectuar las reacciones en escala industrial, a veces modificando los equipos o diseños existentes, así como dar una fundamentación científica a la información empírica sobre el estudio cinético de las reacciones químicas. Se hace hincapié en el desarrollo de habilidades que requiere el Ingeniero Químico en su desempeño profesional en lo relativo a la ingeniería de las reacciones químicas.



Universidad Michoacana  
de San Nicolás de Hidalgo

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA**



<b>Propuesta didáctico-metodológica</b>		
Con la conducción del docente	Independiente	Modalidades informáticas (virtual)
Exposición oral	Investigación documental	Participación en foros discusión
Resolución de problemas	Tareas (Problemas)	Exámenes en línea

### 3. Atribuciones del Programa

<b>Objetivo General</b>		
En el curso se definirá con criterio preciso lo relativo a los problemas concernientes a la cinética de los procesos químicos industriales, procediendo a definir los mecanismos químicos de reacción, la recopilación de datos cinéticos experimentales y dar la interpretación a la información experimental correlacionando datos, empleando ecuaciones matemáticas u otros medios empíricos.		
<b>Objetivos Específicos (Criterios de desempeño)</b>		
Dar una fundamentación científica a la información empírica a través de las teorías modernas de reacción, lo anterior se recopila en los temas de cinética empírica y cinética teórica.		
Comprender el concepto de rapidez de reacción y relacionarlo con la rapidez de variación de las concentraciones.		
Entender el significado de constante de rapidez de reacción, ley de rapidez, molecularidad y orden de reacción.		
Conocer las principales técnicas experimentales para la determinación de la rapidez de reacción.		
Entender la relación entre el mecanismo y la estequiometría de una reacción química.		
Comprender el efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción		
<b>Aportación a los Atributos de Egreso del Programa Educativo</b>		
<b>Atributo</b>	<b>Nivel de Alcance</b>	<b>Evidencia</b>
1. Resolución de problemas.	Medio	Tareas y exámenes
2. Diseño de Ingeniería		
3. Experimentación		
4. Comunicación		
5. Ética		
6. Formación Continua		
7. Trabajo Colaborativo	Medio	Reporte y presentación oral



Universidad Michoacana  
de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
PROGRAMA DE ASIGNATURA  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



#### 4. Perfil académico del docente

<b>Grado académico</b>	Licenciatura en Ingeniería Química o a fin.
<b>Experiencia</b>	Dos años como docente en una licenciatura en ingeniería química o a fin.

#### 5. Contenido temático

Temas	Subtemas
1. INTRODUCCIÓN	a) Estudio de la Cinética Química. b) Termoquímica. c) Equilibrio químico. d) Clasificación de las reacciones químicas para aspectos cinéticos.
2. VELOCIDADES DE REACCIÓN	a) Concepto de velocidad de reacción. b) Técnicas para la determinación de la velocidad de reacción. c) Interpretación de datos experimentales. d) Ley de acción de masas. e) Molecularidad de una reacción o grado molecular. f) Ley de velocidad, constante de velocidad y orden de reacción. g) Mecanismo y estequiometría.
3. TÉCNICAS PARA LA DETERMINACIÓN DEL ORDEN DE REACCIÓN	a) Ecuaciones características de reacciones isotérmicas reversibles: Reacciones de orden cero, de primer orden, de segundo orden, de tercer orden y reacciones pseudomoleculares. b) Método diferencial o de variación. c) Método de mínimos cuadrados. d) Método de la vida media. e) Método de aislamiento o de componentes en exceso.
4. DEPENDENCIA DE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN CON LA TEMPERATURA	a) Introducción. b) Energía de activación y factor de frecuencia.



Universidad Michoacana  
de San Nicolás de Hidalgo

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE ASIGNATURA**  
**LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA**



<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
	c) Ecuación de Arrhenius.
5. ESTUDIO CINÉTICO DE LAS REACCIONES COMPLEJAS	a) Reacciones reversibles. b) Reacciones laterales o paralelas. c) Reacciones consecutivas. d) Reacciones mixtas.
6. ECUACIONES DE VELOCIDAD A PARTIR DE MECANISMOS PROPUESTOS	a) Aproximación de la etapa de la velocidad determinante. b) Aproximación del estado estacionario.
7. TEORÍA DE LEWIS O DE LAS COLISIONES PARA REACCIONES GASEOSAS BIMOLECULARES	a) Modelo a partir de la teoría cinético molecular de los gases. b) Teoría de la distribución de Maxwell Boltzman. c) Conclusiones de la teoría.
8. TEORÍA DEL COMPLEJO ACTIVADO O DE VELOCIDADES ABSOLUTAS	a) Introducción. b) Formulación Termodinámica de las velocidades de reacción. c) Deducción de ecuaciones cinéticas. Coeficientes de transmisión. d) Equipartición de la energía. e) Ecuación de la Teoría Cinética.
9. TEORÍA DE LAS REACCIONES UNIMOLECULARES	a) Introducción. b) Teoría de Lindenman. c) Tratamiento de Hinshelwood. d) Tratamiento de Kassel, Rase y Ramsperger. e) Tratamiento de Slater.



Universidad Michoacana  
de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA  
PROGRAMA DE ASIGNATURA  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA QUÍMICA



## 6. Criterios de evaluación

Criterios a Evaluar	Instrumento de evaluación	Porcentaje
Exámenes departamentales	Examen	70%
Tareas	Rúbricas	10%
Participación en clase	Rúbricas	10%
Proyectos	Reporte y presentación oral	10%
<b>Porcentaje final</b>		<b>100%</b>

## 7. Fuentes de información

Básica
H. Scott Fogler (2008). <i>Elementos de ingeniería de las reacciones químicas</i> . PEARSON Prentice Hall. J. M. Smith (1991). <i>Ingeniería de la Cinética Química</i> . CECSA. Octave Levenspiel (2009). <i>Ingeniería de las reacciones químicas</i> . LIMUSA WILEY.
Complementaria
Laidler Keith (2006). Físicoquímica. CECSA. Maron, Samuel H. (2006). Fundamentos de Físicoquímica. LIMUSA. Levine, Ira N. (2005). Problemas de Físicoquímica. Mc Graw Hill. Berry R. Stephen (2000). Physical Chemistry. New York, Oxford University Press. Charles G. Hill (1977). <i>Chemical Engineering Kinetics &amp; Reactor Design</i> . Wiley.