

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA**

**PROGRAMAS DE ESTUDIO
QUINTO SEMESTRE**

Asignatura CINÉTICA QUÍMICA Y CATÁLISIS	Ciclo FUNDAMENTAL DE LA PROFESIÓN	Área FISICOQUÍMICA	Departamento FISICOQUÍMICA
--	--	------------------------------	--------------------------------------

HORAS/SEMANA

OBLIGATORIA	Clave: 1538	TEORÍA 3 h/48h	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 6
--------------------	--------------------	-----------------------	---------------------	-------------------

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Seriación obligatoria con Equilibrio y Cinética.

ASIGNATURA SUBSECUENTE: Seriación obligatoria con Ingeniería de Reactores I e indicativa con Laboratorio Unificado de Fisicoquímica.

OBJETIVO(S):

- 1.- Comprender el carácter experimental del estudio de la cinética química y la catálisis.
- 2.- Describir las transformaciones químicas y catalíticas en función del tiempo.
- 3.- Deducir los métodos de cálculo que permitan establecer las ecuaciones de rapidez de las reacciones.
- 4.- Conocer los modelos de interpretación a nivel molecular de los fenómenos cinéticos.
- 5.- Conocer la importancia de la catálisis homogénea, heterogénea y enzimática en la industria química de México para proponer soluciones creativas.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
5T	1. ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA RAPIDEZ DE LAS REACCIONES 1.1. Definición de rapidez de reacción. 1.2. Factores que afectan la rapidez de las reacciones. 1.3. Orden y constante de rapidez de reacción. 1.4. Métodos experimentales para determinar las ecuaciones experimentales de rapidez: Métodos integral y diferencial
6T	2. INTERPRETACIONES MOLECULARES DE LOS FENÓMENOS CINÉTICOS 2.1. Paso elemental 2.2. Molecularidad 2.3. Mecanismos de reacción 2.4. Esquemas con paso limitante 2.5. Esquemas con estado estacionario
6T	3. EFECTO DE TEMPERATURA SOBRE LA RAPIDEZ DE REACCIÓN 3.1. Teoría de Arrhenius 3.2. Teoría de las colisiones 3.3. Teoría de la rapidez absoluta
7T	4. CATÁLISIS 4.1. Descripción y caracterización del fenómeno de catálisis 4.2. Clasificación de los sistemas catalíticos 4.3. Importancia de la catálisis homogénea, heterogénea y enzimática en la industria del proceso
8T	5. ADSORCIÓN 5.1. Tipos de adsorción

	<p>5.2. Isotermas de adsorción física y química</p> <p>5.3. Establecimiento de ecuaciones de rapidez de adsorción</p>
8T	<p>6. CARACTERIZACIÓN DE CATALIZADORES SÓLIDOS</p> <p>6.1. Área superficial. Modelo BET de adsorción en multicapa y método de evaluación.</p> <p>6.2. Textura porosa. Penetración de mercurio y desorción de nitrógeno. Métodos de evaluación.</p> <p>6.3. Tipos de densidades</p> <p>6.4. Evaluación de catalizadores sólidos</p>
8T	<p>7. ECUACIONES DE RAPIDEZ PARA SISTEMAS CATALÍTICOS GAS-SÓLIDO</p> <p>7.1. Desarrollo de los modelos Langmuir-Hinshelwood-Hougen-Watson</p> <p>7.2. Desarrollo de los modelos de Mars-Van Krevelen</p> <p>7.3. Establecimiento de las ecuaciones de rapidez de reacción a partir de datos cinéticos experimentales</p>

SUMA: 48T

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Smith, J. M., *Ingeniería de la Cinética Química*, 5ª edición, México, Compañía Editorial Continental, 1991.
2. Levenspiel, O., *Chemical Reaction Engineering, 3rd Edition*, New York, Wiley, 1998.
3. Atkins, P. W., *Fisicoquímica*, 3ª edición, USA, Addison Wesley, 1991.
4. Laidler, K. J. y Meiser, J. H., *Fisicoquímica*, 2ª edición, México, D.F., CECSA, 1997.
5. Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall, c1999

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Fogler, H. S., *Elements of Chemical Reaction Engineering*, 3rd Edition, Upper Saddle River, New Jersey, Prentice Hall, 1999.
2. Levine, I. N., *Fisicoquímica*, 4a edición, México, D. F., McGraw Hill, 1998.
3. Castellan, G. W., *Fisicoquímica*, 2ª edición, México, D. F., Addison Wesley Iberoamericana, 1995.
4. Bockris, J. O., *Modern Electrochemistry*, 2nd Edition, New York, Plenum Press, 1997.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Exposiciones orales, proyección y análisis de videos relacionados con algún tema en particular, preguntas abiertas, trabajo colaborativo y de investigación bibliográfica, elaboración de mapas conceptuales, experiencias de cátedra, visitas guiadas a industrias. Planteamiento y discusión de problemas de interés industrial y/o de investigación actuales.

FORMA DE EVALUAR

Rejillas de autoevaluación y coevaluación. Portafolios personal, bitácora de trabajo, series de problemas, participación creativa en clase, exámenes parciales y finales.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Profesionales de la ingeniería química, especialistas en cinética química y catálisis (deseable con posgrado en el área) que dediquen su tiempo tanto a la docencia como a la investigación (y/o industria), sólida preparación docente que implique el manejo de las nuevas teorías y estrategias de enseñanza-aprendizaje, de preferencia avalada con cursos o diplomados específicos.