

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Doctorado en Materiales y Nanociencia**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Catálisis</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
La EE Catálisis, proporciona los principios fundamentales para identificar el fenómeno catalítico a nivel micro y macroscópico. Así como los conceptos básicos en la Catálisis homogénea y heterogénea en la química actual. Permitiendo desarrollar y aplicar los conceptos básicos de cinética química y fenómenos de transporte que conforman la cinética de las reacciones catalíticas heterogéneas

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Aprender los conceptos de catálisis, distinguir los diferentes sistemas catalíticos y sus posibles potenciales de aplicación.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

<b>UNIDAD 1</b>
Catálisis
<b>Objetivos particulares</b>
Identificar los principios de la catálisis
<b>Temas</b>
1.1 Conceptos de Catálisis 1.2 Tipos de catálisis 1.3 Mecanismo 1.4 Termodinámica 1.5 Tipos de catalizadores 1.6 Importancia de la catálisis

<b>UNIDAD 2</b>
Cinética Química
<b>Objetivos particulares</b>
Identificar los principios de la cinética química
<b>Temas</b>
2.1 Reacción estequiométrica 2.2 Avance de reacción 2.3 Ecuación cinética de velocidad 2.4 Modelos cinéticos de reacciones 2.5 Interpretación de datos cinéticos

<b>UNIDAD 3: Catálisis Homogénea.</b>
2.1 Tipos de catalizadores homogéneos, naturaleza y mecanismos 2.2 Catálisis en fase homogénea, Constante de equilibrio 2.3 Curva de equilibrio y cinética 2.4 Catálisis enzimática, generalidades, inhibidores
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer los principios, catalizadores, naturaleza y mecanismos.
<b>Temas</b>
3.1 Tipos de catalizadores homogéneos, naturaleza y mecanismos 3.2 Catálisis en fase homogénea, Constante de equilibrio 3.3 Curva de equilibrio y cinética 3.4 Catálisis enzimática, generalidades, inhibidores

<b>UNIDAD 4</b>
Catálisis Heterogénea
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer las etapas fisico-químicas en una reacción catalítica heterogénea, tipos de adsorción, tipos de isothermas. Relevancia de la quimisorción en catálisis, Cinética y equilibrio de la quimisorción.
<b>Temas</b>
4.1 Tipos de catalizadores Heterogéneos 4.2 Cinética de catálisis fluido-sólido 4.3 Isothermas de adsorción 4.4 Teoría de la adsorción en multicapas

<b>UNIDAD 5</b>
Catalizadores
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer los tipos de catalizadores y su comportamiento físico.
<b>Temas</b>
5.1 Clasificación de los catalizadores 5.2 Propiedades físicas de los catalizadores y de los lechos catalíticos

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones del maestro (teóricas y prácticas)</li> <li>• Trabajo individual o en grupo (dinámicas grupales)</li> <li>• Técnicas de carácter explicativo</li> <li>• Técnicas de aprendizaje demostrativo</li> <li>• Técnicas de descubrimiento</li> </ul>

<b>EQUIPO NECESARIO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula equipada con: pintarrón, mesas, sillas, escritorio con silla,</li> <li>• computadora con cañón, pantalla, marcadores, borrador, apuntador láser.</li> <li>• Biblioteca</li> </ul>

- Laboratorio de fabricación de catalizadores

### BIBLIOGRAFÍA

1. M. MOO-YOUNG, (1999), Bioreactor immobilized enzymes & Cells. Fundamentals and applications. Elsevier Applied Science NY.
2. CABRAL, J.M S; BEST, D.; BAROSS, L.; TRAMPER, J. Harwood. (2000). Applied Biocatalysis., Academic Pub. Switserland.
3. Faber, K., (2005), Biotransformations in Organic Chemistry, 5ª ed, Ed. Springer.
4. J. D. Rozzell, (1999). Commercial Scale Biocatalysis: Myths and Realities, Biorganic & Medicinal Chemistry 7, 2253-2261.
5. J. P. Rasor, E. Voss, (2001). Enzyme-catalyzed processes in pharmaceutical industry. Applied Catalysis A: General 221, 145–158.
6. S. G. Burton, D. A. Cowan, and J.M Woodley, (2002). The search for the ideal biocatalyst, Nature 20, 37-45.
7. R.L. Augustine, (1995). "Heterogeneous Catalysis for the Synthetic Chemist", Dekker, New York.
8. John Regalbuto, (2007) Catalyst preparation. Science and Engineering, CRC Press. Taylor & Francis Group.
9. Jens K, Norskov, Felix Studt, Frank Abild-Pedersen, Tomas Bligaard, 2014. Fundamental Concepts in heterogenous catalysis. John Wiley – Sons.
10. Gabor A. Somorjai Yimin Li, 2010, Surface Chemistry and Catalysis, 2ª. Ed, John Wiley & Sons, Inc.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

<http://www.elsevier.com/>  
<http://www.springer.com.mx/>  
<http://www.smcsyv.org.mx/revista/>  
<http://www.smf.mx/revista/indice.html>  
<http://www.ieee.org/portal/site>

### Otros Materiales de Consulta:

EVALUACIÓN			
SUMATIVA			
Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Unidad 1	Examen	escrito	20%
Unidad 2	Examen	escrito	25%
Unidad 3 y 4	Examen	escrito	25%
Unidad 5	Examen	escrito	20%
Participación y tareas	Exposición	Presentación y registro	10%
Total			100 %