

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
SÉPTIMO, OCTAVO Y NOVENO SEMESTRE

| | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| ASIGNATURA: CATÁLISIS II | Ciclo: TERMINALES Y DE PRE-ESPECIALIZACIÓN | Área: INGENIERÍA QUÍMICA | Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA |
|------------------------------------|---|------------------------------------|--|

HORAS/SEMANA

| | | | | |
|-----------------|--------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| OPTATIVA | Clave: 0212 | TEORÍA: 3 h/48 h | PRÁCTICA: 0 h | CRÉDITOS: 6 |
|-----------------|--------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|

| | |
|------------------------------------|----------------|
| Tipo de asignatura: | TEÓRICA |
| Modalidad de la asignatura: | CURSO |

ASIGNATURA PRECEDENTE: Seriación indicativa con CATÁLISIS I (0207)

ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna.

OBJETIVO(S):

- El alumno conocerá y comprenderá los principios fisicoquímicos de las etapas que se requieren para llevar un catalizador desde su preparación en el laboratorio hasta su aplicación en reactores industriales.

UNIDADES TEMÁTICAS

| NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD | UNIDAD |
|-----------------------------------|--|
| 3T | 1. INTRODUCCIÓN. Importancia de la catálisis y de los procesos catalíticos. |
| 6T | 2. TIPOS DE CATALISIS Y CATALIZADORES. 2.1. Catálisis homogénea, heterogénea y enzimática. 2.2. Clasificación de catalizadores por su estructura, funcionalidades y tipo de reacciones en que participan; catalizadores metálicos, óxidos, sulfuros, ácidos y polifuncionales. |
| 6T | 3. MÉTODOS DE PREPARACIÓN DE CATALIZADORES SÓLIDOS. 3.1. Preparación de soportes catalíticos y catalizadores másicos. 3.2. Preparación de catalizadores soportados. 3.3. Técnicas para soportar la fase activa. 3.4. Materiales zeolíticos como soportes y catalizadores. 3.5. Catalizadores basados en materiales nanoestructurados. |
| 6T | 4. REACTORES Y PLANTAS DE LABORATORIO 4.1. Reactores ideales (diferenciales e integrales). 4.2. Influencia de los procesos de transporte. |
| 6T | 5. PRINCIPIOS DE ESCALAMIENTO DE REACTORES 5.1. Reactores homogéneos. 5.2. Reactores heterogéneos (lecho fijo, lecho móvil, lecho fluidizado). |
| 21T | 6. CASOS DE ESTUDIO. Análisis de procesos catalíticos heterogéneos. Se sugiere seleccionarlos considerando la importancia del proceso, el mejoramiento del ambiente y/o la producción de energía. Temas sugeridos: 6.1. Proceso Haber para producción de amoníaco. |

| NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD | UNIDAD |
|----------------------------|---|
| | 6.2. Procesos de hidrot ratamiento. 6.3. Proceso para producción de H ₂ SO ₄ . |

SUMA: 48T

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Matthias Beller (Editor), Albert Renken (Editor), Rutger A. Van Santen (Editor), *Catalysis from Principles to Applications*, 1st Edition, Wiley-VCH, 2012.
2. E. Bruce Nauman, *Chemical Reactor Design, Optimization, and Scale up*, 2nd Edition, Wiley, 2008.
3. Charles G. Hill, Thatcher W. Root, *Introduction to Chemical Engineering Kinetics and Reactor Design*, 2nd Edition, Wiley, 2014.
4. H. Scott Fogler, *Elements of Chemical Reaction Engineering*, 5th Edition, Prentice Hall, 2016.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Hernández Pichardo, M. L., Cedeño Caero, L., (Eds), *Aplicaciones selectas de la catálisis*, Editorial Académica Española, 2013.
2. C. Perego, S. Peratello, *Experimental Methods in Catalytic Research*.
3. *Catalysis Today*, 52 (1999) 133-145.
4. Gerhard Ertl, Helmut Knözinger, Ferdi Schuth and Jens Weitkamp *Handbook of Heterogeneous Catalysis*, 2nd Edition, 2008.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Lectura de textos y literatura científica especializada. Exposiciones frente a grupo.

FORMA DE EVALUAR

Exámenes, tareas, exposiciones frente a grupo y participación en clase.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Licenciatura en Ingeniería Química, estudios de posgrado en Ingeniería Química o especialidad en Proceso y/o Ingeniería de Reactores y Reacciones Catalíticas.