

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA
PROGRAMAS DE ESTUDIO
SEMESTRE
SÉPTIMO, OCTAVO O NOVENO

Asignatura OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE SÍNTESIS I	Ciclo TERMINAL Y DE PRE ESPECIALIZACIÓN	Área QUÍMICA ORGÁNICA	Departamento QUÍMICA ORGÁNICA
---	---	---------------------------------	---

HORAS/SEMANA/SEMESTRE

OPTATIVA	Clave: 0085	TEORÍA 3 h/48 h	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 6
-----------------	--------------------	------------------------	---------------------	-------------------

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Ninguna.
ASIGNATURA SUBSECUENTE: Seriación indicativa con Optimización y Procesos de Síntesis II.
OBJETIVOS: Al finalizar el curso, los alumnos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocerán los procesos de síntesis orgánica derivados de la petroquímica y serán capaces de proponer proyectos de investigación con aplicación industrial. 2. Serán capaces de seleccionar información para proponer proyectos de investigación en el área de la industria química orgánica. 3. Podrán identificar las diferentes etapas del desarrollo de un proceso. 4. Utilizarán alternativas para la optimización de procesos industriales a diferentes niveles. 5. Aprenderán a analizar las moléculas desde el punto de vista retrosintético para descomponer moléculas complejas en estructuras sencillas. 6. Analizarán datos económicos para evaluar la factibilidad de un proceso. 7. Utilizarán programas de simulación para analizar las variables involucradas en los procesos y como afectan estas a la obtención de los productos requeridos.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
3 T 3 H	1. FUENTES DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA. 1.1. Se presentarán los tipos de fuentes de información que existen en el mundo para el desarrollo de los procesos de síntesis. Se ilustrarán con ejemplos las fuentes de información de mayor utilidad, tales como: revistas, patentes, catálogos, monografías, resúmenes, tesis, enciclopedias, manuales, bancos de información computarizados, etc.
6 T 6 H	2. SÍNTESIS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS. 2.1. Síntesis tradicionales. 2.2. Retrosíntesis. 2.3. Flujo de electrones. 2.4. Química combinatoria. 2.5. Introducción a los programas de retrosíntesis. 2.6. Síntesis asimétrica.
3 T 3 H	3. LA INDUSTRIA PETROQUÍMICA BÁSICA Y LA SECUNDARIA, SITUACIÓN, PRODUCTOS Y PROBLEMAS DE INNOVACIÓN Y DE OPTIMIZACIÓN. ABUNDANCIA RELATIVA Y DATOS DE PRODUCCIÓN. 3.1. El alumno conocerá la historia y situación de la petroquímica nacional, localización de plantas, aspectos de legislación, económicos, problemática de investigación y desarrollo. Se verán

	las actividades de una refinería y las reacciones químicas involucradas en los diferentes procesos.
3 T 3 H	4. LA INDUSTRIA QUÍMICA EN MÉXICO, MATERIAS PRIMAS, ABUNDANCIA RELATIVA Y DATOS DE PRODUCCIÓN. 4.1. Se dará a conocer la situación de la industria química nacional y un panorama a nivel mundial, sus características y datos de producción. Se presentará la naturaleza, características, ocurrencia y abundancia relativa en México de las principales materias primas actualmente usadas para la obtención de los diversos productos de la industria química.
3 T 3 H	5. GAS NATURAL COMO FUENTE DE PRODUCTOS QUÍMICOS. 5.1. Serán capaces de identificar al metano y al amoniaco como compuestos de alta producción nacional y de gran demanda industrial, del gas natural proveniente del petróleo, se obtienen principalmente dos derivados directos que son el metano y el amoniaco, que a su vez son materias primas de otros productos de gran trascendencia industrial como fertilizantes, pesticidas, resinas, plásticos, gasolinas sin plomo, disolventes, alimentos y fármacos.
6 T 6 H	6. ETILENO COMO MATERIA PRIMA EN LA INDUSTRIA, FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LOS PROCESOS. 6.1. Manejará la información sobre las aplicaciones industriales del etileno, a partir de etano proveniente del gas natural, primordial para la síntesis de una familia de compuestos químicos de gran interés. Se darán a conocer los subgrupos o familias de este petroquímico, sus procesos y aplicaciones. Se verán las fuentes de obtención del etileno, su importancia en la industria petroquímica, aplicaciones fundamentales, reacciones de deshidrogenación, oxidación, polimerización y oligomerización. Así como datos técnicos-económicos de los procesos involucrados.
3 T 3 H	7. BENCENO, TOLUENO Y XILENO (BTX), COMO MATERIAS PRIMAS PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE INTERÉS EN LAS INDUSTRIAS DE COLORANTES Y FARMACÉUTICAS. 7.1. Manejarán los procesos químicos relacionados con los compuestos aromáticos más importantes obtenidos del benceno, tolueno y xileno. Serán capaces de reconocer los usos más destacados de estas materias primas y las rutas de síntesis de los productos que de ellas se deriven. Entre los factores que han incidido para la producción de aromáticos en México, se encuentra la necesidad de mejorar la calidad de las gasolinas (buen índice de octano), y la obtención de materias primas para diferentes industrias (colorantes, farmacéuticos, detergentes, plásticos, fibras y hules sintéticos).
3 T 3 H	8. PROPILENO, BUTILENO Y PRODUCTOS DERIVADOS DE INTERÉS INDUSTRIAL. 8.1. Conocerán las materias primas más importantes que se obtienen del petróleo: propileno y butileno. Se analizará el amplio rango de posibilidades de productos de síntesis derivados de estos productos.
18 T 18 H	9. USO DE PROGRAMAS DE COMPUTO PARA EL ANÁLISIS DE PROCESOS INDUSTRIALES.

SUMA: 48 T = 48 H

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Ali, M.F., Ali, B. M., Speight, J. G., *Handbook of Industrial Chemistry, Organic Chemicals*, McGraw-Hill, 2005.
2. George, T. A., *Manual de Procesos Químicos en la Industria*, 5ª Ed., México, McGraw-Hill, 1988.
3. Seider, W. D., Seader, J. D., Lewin, D. R., *Product & Process Design Principles*, 2nd Ed. Wiley, 2004.

4. Wittcoff, H. A., Reuben, B. G., *Productos Químicos Orgánicos Industriales, Volumen 1. Materias Primas y Fabricación*, México, Limusa 1985.
5. Bisio, A., Kabel, R. L., *Scale Up of Chemical Processes. Conversion from the Laboratory Scale Test to Successful Commercial Size Design*, USA, John Wiley & Sons, 1985.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Kirk-Othmer, *Encyclopedia of Chemical Technology*, 3rd Ed., New York, Interscience, 1982.
2. *Encyclopedia of Industrial Chemistry*, 5th Ed., Completely Revised Edition, VCH Federal Republic of Germany, 1992.
3. Reuben B. G., Wittcoff, H. A., *Pharmaceutical Chemicals in Perspective*, USA, John Wiley & Sons, 1989.
4. *Chemical Abstracts*.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

Se requiere un trabajo constante por parte del alumno para poder aprender la materia, ya que gran parte de ella requiere que él personalmente resuelva los problemas presentados a lo largo del curso, se apoya el curso en el uso constante de computadoras por parte de los alumnos.

FORMA DE EVALUAR

Se realizan 3 exámenes, 2 trabajos y problemas cada semana.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Químicos que tengan experiencia en la Industria y en la informática computarizada.