



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA
EN INGENIERÍA QUÍMICA



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:					
HISTORIA DE LA INGENIERÍA QUÍMICA					
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA					
MODALIDAD:	Curso				
TIPO DE ASIGNATURA:	Práctico				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:	Segundo, séptimo, octavo o noveno				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Optativa				
NÚMERO DE CRÉDITOS:	4				
HORAS A LA SEMANA:	4	Teóricas: 0	Prácticas: 4	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 64
SERIACIÓN:	Si ()	No (X)	Obligatoria ()	Indicativa ()	
SERIACIÓN ANTECEDENTE:	Ninguna				
SERIACIÓN SUBSECUENTE:	Ninguna				

OBJETIVO GENERAL:

Al finalizar el curso el alumno será capaz de explicar las diferentes etapas que a lo largo de la historia han ocurrido en el desarrollo de la Ingeniería química y su influencia en la creación y optimización de procesos químicos industriales en las diferentes áreas, siderurgia, plásticos y polímeros, refinación y petroquímica, etc.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas prácticas
1	Inicios de la Ingeniería Química.	0	14
2	Aspectos Relevantes en el Siglo XX	0	16
3	Nuevos Productos y Procesos en el Siglo XX	0	20
4	Aspectos Ambientales y de Seguridad	0	14
	TOTAL DE HORAS TEÓRICAS	0	0
	TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS	0	64
	TOTAL DE HORAS		64

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INICIOS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

- 1.1. Revolución Industrial
- 1.2. Procesos relevantes.
 - 1.2.1. La primer Planta Química, nitrato de potasio.
 - 1.2.2. Producción de Ácido Sulfúrico usando el método de las Cámaras de Plomo.
 - 1.2.3. Proceso para convertir sal común en ceniza de soda.
 - 1.2.4. El proceso Solvay para producir bicarbonato de sodio.
 - 1.2.5. Planta de Polvora (Du Pont)
 - 1.2.6. Fermentación alcohólica, Gay-Lussac.
 - 1.2.7. La Industria del petróleo
 - 1.2.7.1. Productos por destilación de petróleo, Benjamín Silliman, (naftaleno, gasolina, Tar, y variados solventes).
 - 1.2.7.2. Gasolina automotriz, Karl Benz.
 - 1.2.8. Fabricación de acero en gran escala, Bessemer.
 - 1.2.9. Proceso de filtración por floculación Química.
- 1.3. Desarrollo del conocimiento
 - 1.3.1. El cambio de volumen de los gases con la temperatura.
 - 1.3.2. La Ley de Gases Ideales
 - 1.3.3. Equivalencia de varias formas de energías, Joule (calor, eléctrica, mecánica).
 - 1.3.4. Número de Reynolds, Osborne Reynolds,
- 1.4. Origen de la Termodinámica
 - 1.4.1. Formulación de las Leyes de la Termodinámica, Herman von Helmholtz y Julius Robert Mayer.
 - 1.4.2. Teoría de la Termodinámica Química, Josiah Willard Gibbs.
 - 1.4.2.1. Ecuaciones fundamentales
 - 1.4.2.2. Relaciones para el cálculo de equilibrio
 - 1.4.2.3. La regla de las fases
 - 1.4.2.4. El concepto de Energía Libre.

2. ASPECTOS RELEVANTES EN EL SIGLO XX

- 2.1. Principales institutos y publicaciones formados de ingeniería química.
- 2.2. Producción de Amoníaco sintético usando el Proceso Haber.
- 2.3. Concepto de Operaciones Unitarias.
- 2.4. Diagrama de Entalpía-Concentración, usado para resolver cálculos de destilación.
- 2.5. Método gráfico para estimar el número de etapas teóricas requeridas en una columna de fraccionamiento para mezclas binarias.
- 2.6. Conceptos básicos en equilibrio de fases, transferencia de calor, transferencia de momentum y transferencia de masa.
- 2.7. Análisis sistemático de los reactores químicos.
 - 2.7.1.1. Transferencia de Masa,

- 2.7.1.2. Variación de temperatura,
- 2.7.1.3. Modelos de flujo
- 2.7.1.4. Estados estacionarios múltiples.
- 2.8. Control de procesos químicos por computador.
- 2.9. Simulación de procesos químicos: DESIGN II, ASPEN, SIMSCI (PRO II), HYSIM, CHEMCAD. etc.

3. NUEVOS PRODUCTOS Y PROCESOS EN EL SIGLO XX.

- 3.1. Desarrollo de la Industria del plástico
 - 3.1.1. Producción del Celofan
 - 3.1.2. Acetato de celulosa, (Lucita)
 - 3.1.3. Acrílicos (Plexiglass)
 - 3.1.4. Producción de bakelita
 - 3.1.5. Planta de Rayón.
 - 3.1.6. Neoprene sintético
 - 3.1.7. Neumáticos con cuerdas de rayón
 - 3.1.8. Plásticos de metil metacrilato (PMMA)
 - 3.1.9. El nylon
 - 3.1.10. Desarrollo de polietileno (aislantes eléctricos y empaques alimenticios)
 - 3.1.11. Silicona (lubricantes, recubrimientos y aislantes eléctricos de alta temperatura)
 - 3.1.12. Los epóxidos (adhesivos).
 - 3.1.13. Neumático a partir de goma sintética
 - 3.1.14. Teflón
 - 3.1.15. Polycarbonato.
 - 3.1.16. Botellas de PVC
 - 3.1.17. Envases de polietileno tereftalato (PET)
- 3.2. Procesos.
 - 3.2.1. Método de contacto para la producción de ácido sulfúrico.
 - 3.2.2. Producción de amoníaco sintético, usando el proceso Haber,
 - 3.2.3. Cracking térmico de petróleo,
 - 3.2.4. Proceso Houdry
 - 3.2.5. Producción de ácido nítrico a partir de amoníaco.
 - 3.2.6. Síntesis de amoníaco. Fritz Haber
 - 3.2.7. Producción de metanol sintético. Du pont y Comercial Solvents
 - 3.2.8. Desarrollo de la reformación catalítica para producir gasolina de mayor octanaje
 - 3.2.9. Obtención de hidrocarburos, usando gas de síntesis, por el proceso de Fisher-Tropsch.
 - 3.2.10. Construcción de planta de Hidrógeno de gran capacidad para producir combustible para cohetes. Air Products
 - 3.2.11. Plataforma marina Troll, gas natural de la costa noruega.
- 3.3. Productos
 - 3.3.1. Corning Glass comercializa el Pyrex.
 - 3.3.2. Tetraetilo de plomo como aditivo antidetonante en gasolinas, Thomas Midgley.

- 3.3.3. Desarrollo de tolueno para el TNT.
- 3.3.4. Producción de DDT
- 3.3.5. Producción de detergentes sintéticos
- 3.3.6. Convertidores catalíticos en los autos.
- 3.3.7. Descubrimiento de los superconductores (A. Muller y G. Dedworz).

4. ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD.

- 4.1. El automóvil para disminuir la contaminación.
- 4.2. Cloración del agua potable.
- 4.3. El efecto invernadero
- 4.4. Explota Planta Química en Oppau-Alemania, (NH₄NO₃ y (NH₄)₂SO₄).
- 4.5. Uso de Tetraetilo de Plomo como aditivo en las gasolinas.
- 4.6. Producción de DDT.
- 4.7. Desastre de Texas City. Nitrato de Amonio,
- 4.8. Desastres por contaminación del aire. Donora en Pensylvania. Londres
- 4.9. Control de las emisiones de Solventes Orgánicos.
- 4.10. El surgimiento de las normas y estudios de riesgo
 - 4.10.1. Se prohíbe el uso como propelente de los CFC (freones)
 - 4.10.2. Uso de plomo en las gasolinas.
 - 4.10.3. Pinturas basadas en plomo.
- 4.11. Planta Nuclear de Chernobyl,
- 4.12. Plataforma Petrolera en el Mar del Norte en Inglaterra

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Durante las sesiones prácticas se realizará investigaciones que se relacionen con las unidades temáticas descritas; estas actividades deberán reflejar el número de horas prácticas señaladas en este programa. Estas actividades deberán ser consideradas en la evaluación final de la asignatura

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Roy E. S. Chemical Process Safety. 3rd ed. Learning from Case Histories. UK. 2005.
- Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8th ed. New York. 2007.
- Douglas, N. Historia de la tecnología. Alfaomega. Madrid, 2002.
- Multimedia ediciones. Enciclopedia de la ciencia y la técnica. Planeta de Agostini. Madrid. 2003.
- Aftalion, F. A History of the International Chemical Industry (Chemical Sciences in Society Series). Board. USA. 1991.

COMPLEMENTARIA:

- Trevor, K. Still Going Wrong!: Case Histories of Process Plant Disasters and How They Could Have Been Avoided, Elsevier. USA. 2003.
- Frederick, A. An introduction to chemical engineering; an elementary textbook for the use of students and use of chemical machinery. New York. 2010.

CIBERGRAFÍA

- www.clarkson.edu/~wilcox/Design/evolvche.pdf

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Actividades prácticas dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	
Seminarios	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de Taller	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN.

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Exposición de seminarios por los alumnos.	X
Participación en clase	X
Asistencia	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Química	Ciencias Químicas	Ingeniería química	
Con experiencia docente			