



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



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:				
SEGURIDAD INDUSTRIAL				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD:		Curso		
TIPO DE ASIGNATURA:		Teórico-Práctica		
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Séptimo o Noveno				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa de campo complementario				
NÚMERO DE CRÉDITOS:		6		
HORAS A LA SEMANA:	4	Teóricas:	2	Prácticas:
			2	Semanas de clase:
				16
				TOTAL DE HORAS:
				64
SERIACIÓN: Si (X) No () Obligatoria (X) Indicativa ()				
SERIACIÓN ANTECEDENTE: Seriación por bloques. Haber aprobado por lo menos el 80% de las asignaturas de los 6 primeros semestres				
SERIACIÓN SUBSECUENTE: Ninguna				

OBJETIVO GENERAL:
Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de :

Realizar análisis de los riesgos de operación de una planta industrial en función de los tipos de materiales, equipos y procesos que se manejen. Asimismo adquirirá conocimientos de las normas legales de seguridad imperantes en nuestro país, y las considerará como marco de acción para establecer los procedimientos de seguridad en los diferentes tipos de industrias químicas.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas prácticas
1	Técnicas y Normas de Seguridad	4	0
2	Análisis de Riesgos de Procesos	6	12
3	Seguridad en Plantas: Incendios y Explosiones	4	4
4	Seguridad en Plantas: Escape de Sustancias Peligrosas	6	0
5	Riesgos por Contaminantes Físicos	4	0
6	Accidentes en Plantas: Estudio de Casos Reales	2	4

7	Sistemas de Seguridad	6	12
	TOTAL DE HORAS TEÓRICAS	32	0
	TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS	0	32
	TOTAL DE HORAS	64	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. TÉCNICAS Y NORMAS DE SEGURIDAD

- 1.1. Concepto y definición de seguridad
- 1.2. Técnicas de seguridad: definición y aplicación
- 1.3. Normas de seguridad en operaciones industriales
- 1.4. Normas de seguridad en el manejo de materiales
- 1.5. Los productos químicos como factores de riesgo
- 1.6. Condiciones de trabajo y salud
 - 1.6.1. Medio ambiente de trabajo
 - 1.6.2. Enfermedad profesional
 - 1.6.3. Accidente laboral
- 1.7. Señalización

2. ANÁLISIS DE RIESGOS DE PROCESOS

- 2.1. Los riesgos profesionales
- 2.2. Técnicas de identificación de riesgos
- 2.3. Métodos comparativos
- 2.4. Índices de riesgo
- 2.5. Método HAZOP
- 2.6. Árbol de fallas
 - 2.6.1. Análisis básico del árbol de fallas
 - 2.6.2. Análisis de confiabilidad
 - 2.6.3. Conjunto de mínimo de cortes
 - 2.6.4. Analizador de distribución y evaluador de riesgo
 - 2.6.5. Eventos extremos en el análisis del árbol de fallas
 - 2.6.6. Ejemplos de casos de estudio
 - 2.6.7. Ejercicios

3. SEGURIDAD EN PLANTAS: INCENDIOS Y EXPLOSIONES

- 3.1. Características de inflamabilidad
- 3.2. Explosiones confinadas
- 3.3. Explosiones no confinadas
- 3.4. Ruptura de recipientes
- 3.5. Incendios de líquidos en charco
- 3.6. Dardos de fuego
- 3.7. Blevas y esferas de fuego

4. SEGURIDAD EN PLANTAS: ESCAPE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

- 4.1. Riesgos derivados de las operaciones de carga y descarga

- 4.2. Dispersión de gases y vapores
- 4.3. Contaminantes químicos
 - 4.3.1. Toxicología básica
 - 4.3.2. Efectos de los contaminantes más comunes
 - 4.3.3. Criterios de valoración
 - 4.3.4. Equipos de detección y medida
 - 4.3.5. Medidas de prevención individual y colectiva

5. RIESGOS POR CONTAMINANTES FÍSICOS

- 5.1. Criterios de valoración y medidas de protección
 - 5.1.1. Ruido y vibraciones
 - 5.1.2. Ambiente térmico
 - 5.1.3. Radiaciones
- 5.2. Riesgos eléctricos

6. ACCIDENTES EN PLANTAS: ESTUDIO DE CASOS REALES

- 6.1. Metodología de la investigación de accidentes
- 6.2. Índices estadísticos de accidentabilidad
- 6.3. Notificación y registro de accidentes
- 6.4. Análisis de efectos y causas de accidentes graves

7. SISTEMAS DE SEGURIDAD

- 7.1. Inspecciones de seguridad
- 7.2. Primeros auxilios
- 7.3. Medidas preventivas de eliminación y reducción de riesgos
- 7.4. Planes de emergencia
 - 7.4.1. Manual de autoprotección
 - 7.4.2. Elaboración de planes de emergencia
- 7.5. Implantación de un sistema de seguridad en una planta industrial
- 7.6. Gestión integrada de sistemas de seguridad en una planta industrial

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Durante las sesiones prácticas se realizará la resolución de problemas 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.

PRODUCTOS ESPERADOS:

Desarrollo de un proyecto de implementación de un sistema de seguridad en una planta industrial

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Halmes, Y. Risk, modeling, assessment and management. John Wiley and Sons. 2008.
- Ramírez, C. Seguridad industrial. Un enfoque integral. México D.F. Limusa. 2007.
- Giraldo, A. Seguridad industrial. Ecoe ediciones. 2008.
- Asfahl, C. R. Seguridad Industrial y salud. Pearson Education. México. 2000.
- Gómez, G. Manual para la formación en prevención de riesgos laborales: especialidad de seguridad en el trabajo. Editorial CISS. 2003.
- Haddow, G. D. Introduction to emergency management. Butterworth Heinemann. 2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- García, G. Seguridad industrial. Ecoe Ediciones. Bogotá. 2008.
- Ramírez, C. Seguridad industrial: un enfoque integral. 3ª ed. Limusa. México. D.F. 2007.

CIBERGRAFÍA

- <http://osha.europa.eu>
- <http://www.cdc.gov/niosh>
- <http://www.osalan.net>
- <http://www.insht.es>
- <http://www.freetechebooks.com/file-2011/metodo-hazop-ejemplo.html>
- <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/seguridad/info/2/1.htm>

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	X
Seminarios	
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Taller de resolución de problemas asistida por el profesor	X
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.	
Participación en clase	X
Taller de resolución de problemas asistida por el profesor	X
Asistencia	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Química			Seguridad Industrial
Con experiencia docente			