



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE
INGENIEROS DE MINAS

Ríos Rosas, 21
28003 MADRID.

TITULACIÓN: INGENIERO TÉCNICO DE MINAS

ESPECIALIDAD EN: RECURSOS ENERGÉTICOS COMBUSTIBLES Y EXPLOSIVOS

**DEPARTAMENTO DE
EXPLOTACIÓN DE RECURSOS MINERALES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS**

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

INGENIERÍA AMBIENTAL, SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Curso : 3º
Semestre : 2º
Carácter : Troncal

Créditos totales
Teóricos : 3
Prácticos : 3

PLAN DE ESTUDIOS 2002

Edición 1: 2004-09-20

INGENIERÍA AMBIENTAL, SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

a) *OBJETIVOS Y CONTENIDOS*

BLOQUE 1: La gestión medioambiental en la empresa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.1. Conocer la legislación y las herramientas de gestión medioambiental.*
- 1.2. Conocer los fundamentos de la gestión del medio ambiente en la empresa*
- 1.3. Conocer las técnicas de evaluación de impacto ambiental.*
- 1.4. Conocer las técnicas correctoras para la minimización de impactos ambientales.*

CONTENIDOS

1.1: CONCEPTOS BÁSICOS DE MEDIO AMBIENTE.

- Historia del medio ambiente y de la contaminación.
- Principales ciclos de la naturaleza: agua, carbono, nitrógeno y fósforo.
- Interrelaciones entre el medio natural y el medio social.
- Afecciones de la actividad humana a los ecosistemas y a los diversos ciclos vitales.

1.2: LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y LA EMPRESA.

- Las fuerzas del mercado.
- Los clientes. Los proveedores. Los competidores. Los empleados.
- La imagen de la empresa.
- Los factores económicos.

1.3: DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.

- Política medioambiental. Planificación, implantación y funcionamiento.
- Evaluación, control y acciones correctoras.
- Metodología de auditoría y control. Soporte organizativo. Desarrollo de planes de acción.

1.4: LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL.

- Legislación sobre residuos.
- Legislación sobre aguas.
- Legislación sobre actividades clasificadas.
- Legislación sobre atmósfera y ruidos. La prevención y control integrado de la contaminación (IPPC).

1.5: FASES DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

- Inventario del medio, estudio del proyecto y de sus alternativas.
- Identificación y valoración de impactos.
- Medidas preventivas y correctoras.
- Plan de vigilancia ambiental.

- Documento de síntesis.

1.6: TÉCNICAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

- Atmósfera.
- Aguas superficiales.
- Aguas subterráneas.
- Suelos.
- Contaminación acústica.
- Restauración de terrenos.

BLOQUE 2: La seguridad y la prevención de riesgos en la empresa

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.0 Comprender las implicaciones que la legislación en materia de seguridad tiene para la empresa.*
- 2.0 Comprender las técnicas de evaluación y prevención de riesgos y la legislación en vigor al respecto*
- 3.0 Comprender los aspectos teóricos y prácticos de un Plan de Seguridad y Salud.*

CONTENIDOS

2.1: LAS ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS Y LA SEGURIDAD.

- Producción y riesgo
- El sistema productivo. Componentes y complejidad.
- Los agentes de riesgo laboral.

2.2: LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA.

- Técnicas analíticas o de información.
- Técnicas operativas o de actuación preventiva.
- Técnicas de apoyo o comprensión.
- Factores de eficacia en la gestión de la prevención.
- Los costes de la no prevención de riesgos.
- Los indicadores básicos de la seguridad.
- Realidad y tendencias de la seguridad en la empresa.

2.3: EL MARCO LEGAL DE LA SEGURIDAD.

- Las Directivas Europeas.
- Las Leyes básicas nacionales. Los Reglamentos, Reales Decretos e Instrucciones Técnicas Complementarias. Las Normas UNE y EN.
- Legislación básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- Obligaciones, derechos y responsabilidades que la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales exige.

2.4: LA EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES.

- Análisis de la seguridad. La matriz de impacto de seguridad.
- Análisis de tareas de un puesto de trabajo. Identificación de riesgos laborales.
- Parámetros a tener en cuenta en la evaluación de riesgos. Cuantificación de parámetros. Clasificación de los

niveles de riesgos. Evaluación de riesgos. Corrección de riesgos.

2.5: LOS PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Análisis de riesgos: evaluación. Plan de actividad preventiva.
- Control de la actividad preventiva. Formación básica.
- Control de equipos de protección individual.

BLOQUE 3: Introducción a la higiene industrial

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.0 Comprender los conceptos básicos de la higiene industrial*
- 2.0 Comprender los riesgos relacionados con la exposición a contaminantes físicos, químicos y biológicos en el medio laboral y los criterios de valoración de la exposición a dichos agentes*
- 3.0 Aplicar los métodos de protección colectiva e individual para agentes contaminantes del medio laboral.*

CONTENIDOS

3.1: CONCEPTOS GENERALES.

- Objetivos de la higiene industrial.
- Los contaminantes en la industria: clasificación.
- Principales contaminantes presentes en la industria extractiva, metalúrgica y energética.

3.2: TOXICOLOGÍA LABORAL.

- Orígenes. Funciones principales.
- Conceptos y evaluación toxicológica. Relación dosis-respuesta.
- Toxicidad de los componentes: relación estructura-actividad química. Efectos tóxicos sobre el organismo.
- Base tóxico-cinética para el establecimiento de los límites de exposición profesional.

3.3: AGENTES FÍSICOS.

- Exposición laboral al ruido.
- Exposición laboral a las vibraciones.
- Radiaciones ópticas.
- Campos electromagnéticos.
- Condiciones termohigrométricas.
- Legislación sobre agentes físicos.

3.4: CONTAMINANTES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS.

- Criterios de valoración.
- Valores límites ambientales: normativa, límites de exposición.
- Identificación de la exposición. Determinación de los factores de exposición en el lugar de trabajo.
- Evaluación de la exposición.
- Procedimiento de medida.
- Equipos y métodos de toma de muestra-análisis.

3.5: CONTROL DE AGENTES QUÍMICOS

- Sistemas de protección colectiva.
- Equipos de protección individual.
- Criterios de selección y utilización.

BLOQUE 4: Higiene industrial en el sector de los recursos minerales y energéticos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.0 Conocer los aspectos específicos, normativa y enfermedades relativas a la higiene industrial en la minería*
- 2.0 Conocer la aplicación de las medidas preventivas y correctoras necesarias*
- 3.0 Conocer la normativa legal aplicable.*

CONTENIDOS

4.1: ATMÓSFERA DE MINA Y EN LAS INDUSTRIAS DEL SECTOR.

- Componentes gaseosos en la atmósfera de la misma.
- Medición y control.
- Concentraciones límites.
- El grisú, características y detección.
- Clasificación de las minas por presencia de grisú.

4.2: AGENTES FÍSICOS ESPECÍFICOS DEL SECTOR.

- Condiciones termohigrométricas.
- El polvo de carbón y el polvo de roca.
- Clasificación de las minas de carbón con polvos explosivos.
- Parámetros de definición y clasificación de las labores subterráneas respecto al polvo respirable.
- Acciones normativas. Valores límites de polvo respirable en canteras.
- Medidas preventivas en la lucha contra el polvo.

4.3: ENFERMEDADES PROFESIONALES.

- Definición técnica y legal de enfermedad profesional.
- Lesiones ergonómicas. Evaluación y prevención.
- Silicosis y neumoconiosis. Clases de silicosis. Valoración legal de la silicosis. Evaluación y prevención.
- Equipos de protección individual.

4.4: NORMATIVA ESPECIFICA DEL SECTOR.

- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).
- Disposiciones Internas de Seguridad (DIS).
- Estatuto del minero.

b) BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- CORTES, J.M. *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene en el trabajo*. Tebar. Madrid, 2005.
- GUITIÁN, F. *Manual de restauración de terrenos y evaluación de impacto ambiental en minería*. ITGE Madrid, 1999.
- LORA, F.; MIRÓ, J. *Técnicas de defensa del medio ambiente*. LABOR. Barcelona, 1990
- MERCHÁN, F. *Manual de seguridad y prevención en la construcción: Adaptado a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*. Dussat, Madrid, 2000.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA. *Reglamento general de normas básicas de seguridad minera (SMI)*. Liteam, D.L., Madrid, 2003

COMPLEMENTARIA:

- ACGIH. *Ventilación industria: Manual de recomendaciones prácticas para la prevención de riesgos profesionales*. Generalitat Valenciana. Direcció General de Treball, Valencia, 1992.
- CONESA, V. *Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. Mundi-Prensa, Madrid, 1997.
- HANSEN, D. J. *The Work Environment. Vol. 1. Occupational Fundamentals*. Lewis Publishers. Chelsea, Michigan. 1991.
- LUND, H.F. *Manual para el control de la contaminación industrial*. Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 1974.

c) PRÁCTICAS EN GRUPOS REDUCIDOS

Se realizan prácticas en grupos reducidos, diferentes para cada parte del programa.

d) PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La nota final se obtendrá como la media ponderada de la nota del examen, con un peso relativo de 80%, y la nota de evaluación continua del alumno, con un peso relativo de 20%. La nota del examen se calculará como la media aritmética de los bloques de asignatura. La nota de evaluación continua se obtendrá a partir de las notas obtenidas en las evaluaciones de los ejercicios prácticos realizados por el alumno en clase y la participación en seminarios y otras actividades complementarias que puedan organizarse.