



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Guía docente de la asignatura

Higiene industrial

Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial

1. Datos de la asignatura

	Nombre	HIGIENE INDUSTRIAL			
	Materia	HIGIENE INDUSTRIAL			
	Módulo	MATERIAS OPTATIVAS ESPECÍFICAS			
	Código	509109015			
	Titulación/es	Grado en Ingeniería Química Industrial			
	Plan estudios	Plan 5061 Decreto nº 269/2009 de 31 de Julio			
	Centro	E.T.S.I.I.			
	Tipo	OPTATIVA COMPLEMENTARIA			
Periodo lectivo		Cuatrimestral 2º Cuatrimestre		Curso	2018-2019
Idioma		ESPAÑOL			
ECTS	4,5	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas)	135
Horario clases teoría		Jue.16:00 a 18:00 y Vie.18:00 a 19:00		Aula	P 1-8
Horario clases prácticas		Jueves de 16:00 a 18:00h		Lugar	ETSII

* Todos los términos marcados con un asterisco están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos:*

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	ANTONIO JOSÉ MARTÍNEZ GARCÍA	
Departamento	INGENIERÍA QUÍMICA Y AMBIENTAL	
Área de conocimiento	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE	
Ubicación del despacho	2142. SEGUNDA PLANTA PATIO DE LEVANTE ALA SUR	
Teléfono		Fax
Correo electrónico	Antonioj.martinez@upct.es	
URL / WEB		
Horario de atención / Tutorías	Consultar el tablón de anuncios del departamento. En todo caso se puede concertar una cita.	
Ubicación durante las tutorías	Despacho	

Perfil Docente e investigador	TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE
Experiencia docente	Desde curso 2009/2010
Líneas de Investigación	Prevención de Riesgos Laborales
Experiencia profesional	Desde Abril de 1990
Otros temas de interés	

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La gran importancia de la “Higiene Industrial” reside en que es una técnica que se ocupa del estudio de las relaciones y efectos que producen sobre el trabajador los agentes o contaminantes (físicos, químicos o biológicos) existentes en el lugar de trabajo, cuyo contenido y niveles se define como “ambiente industrial”.

Su labor es el análisis, diseño e implementación de “sistemas integrados y programas” cuyo objetivo es minimizar pérdidas de recursos humanos, de instalaciones y equipos, debidas al ambiente industrial.

El contenido de la asignatura, precisa científicos y técnicos en prevención de riesgos laborales, como también, conocimientos en técnicas y áreas de protección personal como las que se incluyen en los campos de “epidemiología”, “toxicología, salud ocupacional e higiene industrial”.

La prevención aporta a la responsabilidad social y empresarial y de Buenas Prácticas de la empresa y como afectan en en el mediano y largo plazo a su economía y a la efectividad y eficiencia en el trabajo.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

En esta asignatura se introducirán los conceptos teóricos y prácticos-básicos que permitan al alumnado comprender las funciones de promoción de comportamientos seguros, y correcta utilización de equipos, promoción de actividades preventivas higiénicas, colaboración en la evaluación higiénica y control de riesgos, evaluaciones elementales de exposición. (RD. 39/1997, art. 35).

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Los conocimientos en esta asignatura son importantes para comprender los contenidos de otras materias como “Tecnología del Medioambiente”, “Ciencia de Materiales” o “Resistencia de Materiales”.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No están fijadas en el plan de estudios

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

No existen requisitos previos para cursar la asignatura. Se recomienda tener conocimientos básicos de ingeniería y de magnitudes y unidades físico-químicas. Es recomendable que el alumnado posea cierto bagaje en Química básica, Física y Matemáticas.

3.6. Medidas especiales previstas

De acuerdo con el artículo 6 del reglamento de las Pruebas de Evaluación, será el Vicerrectorado correspondiente el responsable de tomar las medidas necesarias. Bien, el Centro o el propio Vicerrectorado, comunicará a los profesores responsables la existencia de alumnos con aplicación de estas medidas e indicará las acciones a emprender, encargándose las autoridades competentes de su aplicación por parte de personal especializado. El profesorado colaborará con ellos en cuanto esté en su mano.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

Conocimiento del Marco Normativo de Higiene Industrial dentro de la Prevención de Riesgos Laborales y en materia de riesgos por exposición a contaminantes industriales. Colaboración en la realización de evaluaciones higiénicas de exposición a riesgos que exijan el establecimiento de una estrategia de medición para asegurar que los resultados obtenidos caracterizan efectivamente la situación que se valora.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES

☑ E1.2 Conocimientos en materias tecnológicas para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de prevención y otros trabajos análogos

☑ E1.3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial

COMPETENCIAS PROFESIONALES

☑ E2.1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería industrial que tengan por objeto, en el área de la Ingeniería Química, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización en función de la ley de atribuciones profesionales

☑ E2.2 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento

☑ E2.3 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas

☑ E2.4 Capacidad de dirección, organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- T1.2 Capacidad de organización y planificación
- T1.3 Comunicación oral y escrita en lengua propia
- T1.4 Comprensión oral y escrita de una lengua extranjera
- T1.6 Capacidad de gestión de la información
- T1.8 Toma de decisiones

COMPETENCIAS PERSONALES

- T2.2 Trabajo en equipo
- T2.3 Habilidades en las relaciones interpersonales
- T2.8 Compromiso ético

COMPETENCIAS SISTÉMICAS

- T3.1 Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- T3.2 Capacidad de aprender
- T3.3 Adaptación a nuevas situaciones
- T3.4 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- T3.7 Habilidad de realizar trabajo autónomo
- T3.8 Iniciativa y espíritu emprendedor
- T3.9 Preocupación por la calidad
- T3.10 Motivación de logro

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

A introducir la seguridad en cada uno de los momentos de su actuación en el ámbito de la prevención:

- ☐ Conocer las distintas técnicas que actúan en el ámbito de la prevención de riesgos higiénicos.
- ☐ Conocer las responsabilidades y sanciones en materia de prevención de riesgos.
- ☐ Saber detectar y analizar las causas de las enfermedades profesionales.
- ☐ Conocer la incidencia de la exposición y su relación con la toxicología laboral.
- ☐ Aprender a gestionar la implantación de sistemas de control de exposición en las actividades industriales.
- ☐ Ser capaz de elaborar los documentos que en el futuro se le van a poder exigir, con el grado de profesionalidad necesario.
- ☐ Saber adaptar los conocimientos adquiridos al conjunto de situaciones que se le presenten, aprendiendo actuación, mediante una adecuada planificación de los procesos.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Introducción a la higiene industrial. Contaminantes químicos. Toxicología de los contaminantes químicos. Evaluación higiénica. Muestreo de contaminantes químicos. Análisis de contaminantes químicos. Control de contaminantes químicos. Contaminantes químicos en los procesos industriales. Ruido industrial y control. Vibraciones y su control. Radiaciones y su control. Contaminantes biológicos y su control. Ambientes térmicos y control. Iluminación y ambiente cromático.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

1. Introducción a la Higiene Industrial. Protección de los Trabajadores

BLOQUE 1.-CONTAMINANTES QUÍMICOS

2. Contaminantes Químicos.
3. Toxicología de los Contaminantes Químicos.
- 4 Evaluación Higiénica. Valores Límite ambientales.
- 5.Muestreo y análisis de Contaminantes Químicos
6. Higiene operativa: Control de Contaminantes Químicos.

BLOQUE 2.- CONTAMINANTES DE ORIGEN FÍSICO

7. Ruido Industrial y su Control.
8. Vibraciones y su Control.
9. Radiaciones y su Control.
10. Ambiente térmico e iluminación en Higiene Industrial.

BLOQUE 3.-CONTAMINANTES DE ORIGEN BIOLÓGICO

11. Contaminantes Biológicos.
12. Evaluación y control de contaminantes biológicos

BLOQUE 4.- LA GESTIÓN EN HIGIENE INDUSTRIAL

13. Riesgos Higiénicos en los Procesos Industriales.
14. Evaluación de la exposición laboral: estadístico y norma UNE-EN-689.
15. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Normas UNE 81900 y OHSAS 18001.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica nº1.- HIGIENE ANALÍTICA

Práctica nº2.- MÉTODOS DE MUESTREO Y BASES ANALÍTICAS. MÉTODOS CLÁSICOS. MÉTODOS INSTRUMENTALES.

Práctica nº 3.- DETERMINACIÓN GRAVIMÉTRICA DE PARTÍCULAS. EVALUACIÓN DE LA FRACCIÓN ALVEOLAR. MÉTODOS DE MUESTREO Y CÁLCULO.

Práctica nº4.-ANÁLISIS DE METALES EN EL AMBIENTE LABORAL POR ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA. ANÁLISIS DE POLVOS Y HUMOS METÁLICOS.

Práctica Nº 5.- TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS APLICADAS A LA HIGIENE INDUSTRIAL

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

1.Introduction to Industrial Hygiene. Protection of Workers
SECTION

1.-CHEMICAL CONTAMINATION



Chemical Contaminants.
 Three. Toxicology of Chemical Contaminants.
 4 Hygienic evaluation. Environmental Limit Values.
 5. Muestreo Chemical Contaminants and analysis
 . 6 operational Hygiene: Monitoring Chemical Contaminants.
BLOCK 2 -. CONTAMINANTS FROM PHYSICAL
 7. Industrial Noise and its Control.
 8. Vibration and Control.
 9. Radiation and Control.
 10. Thermal environment and lighting in Industrial Hygiene.
BLOCK 3.- FROM BIOLOGICAL CONTAMINANTS
 11. Biological Contaminants.
 12. Evaluation and control of biological contaminants
BLOCK 4 -. MANAGEMENT IN INDUSTRIAL HYGIENE
 13. Hygiene Risks in the Process.
 14 Evaluation of occupational exposure. Statistical and UNE-EN-689.
 15 Management Systems for Safety and Health at Work: UNE 81900 and OHSAS 18001.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

BLOQUE 1.-CONTAMINANTES QUÍMICOS

Analizar los Contaminantes Químicos presentes en el puesto de trabajo susceptibles de generar daño a la salud, evaluando la Toxicología de los mismos. Realizar una Evaluación Higiénica, estableciendo comparaciones con los Valores Límite ambientales editados por los organismos de control.

BLOQUE 2.- CONTAMINANTES DE ORIGEN FÍSICO

Aprender la metodología de evaluar los riesgos físicos de origen Industrial y su Control.

BLOQUE 3.-CONTAMINANTES DE ORIGEN BIOLÓGICO

Aprender la metodología de evaluar los riesgos biológicos de origen Industrial y su Control.

BLOQUE 4.- LA GESTIÓN EN HIGIENE INDUSTRIAL

Aprender a gestionar los modelos de control de condiciones ambientales



6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de teoría en aula	Exposición coherente y ordenada de los contenidos de la materia. Lección magistral, interrogatorio y diálogo.	Presencial:	6
		No presencial:	
Clases de problemas en aula	Resolver problemas y cuestiones. Análisis de casos prácticos. Conversacional, interrogatorio, discusión y debate.	Presencial:	6
		No presencial:	
Sesiones prácticas de laboratorio	Realización por parte de los alumnos de las experiencias conducidas por el profesor con el soporte del material adecuado. Estudio dirigido, discusión, debate.	Presencial:	3
		No presencial:	1,8
Tutorías	Resolución de las dudas o cuestiones planteadas por los alumnos	Presencial:	1,5
		No presencial:	
Seminarios	Resolución de dudas o cuestiones de modo no presencial	Presencial:	
		No presencial:	
Visitas a empresas e instalaciones	Se planificarán visitas a instalaciones industriales con auxilio de las TIC algunas de ellas se realizarán de modo virtual.	Presencial:	
		No presencial:	
Trabajo/estudio individual	Estudio por parte del alumno de la materia.	Presencial:	25,5
		No presencial:	
Preparación de trabajos e informes	El alumno realizará los trabajos que se planteen a lo largo del desarrollo de la materia	No Presencial:	
Otras actividades no presenciales	Búsqueda de documentación y manejo de bases de datos ambientales	No Presencial:	
Actividades de evaluación formativas y sumativas	El alumno realizará actividades de evaluación formativas y sumativas que permitan valorar su grado de aprendizaje y obtener datos para la evaluación continuada.	Presencial:	1,2
		No Presencial:	
Realización de exámenes oficiales	Prueba individual final	Presencial:	
		No Presencial:	
			45

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1) (opcional)

	Resultados del aprendizaje (4.5)									
Actividades formativas (6.1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Modalidad a.- Evaluación continua

Instrumentos	Realización / criterios	Ponderación	Competencias genéricas (4.2) evaluadas	Resultados (4.4) evaluados
PRUEBAS ESCRITAS	Se evaluará especialmente el aprendizaje individual por parte del alumno de los contenidos específicos disciplinares abordados (Teoría y Problemas). El peso sobre la nota final de la asignatura es del 30% la teoría, y el 40% los problemas.	70%	T1.1, T1.2, T1.3, T1.7, T3.1, T3.2, T3.4, T3.7	I.1 a I.12 II.1 a II.8 III.1 a III.3 IV.1 a IV.7
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	Es necesaria la evaluación positiva de las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. Para obtener la evaluación positiva es obligatoria la asistencia a todas las sesiones de prácticas de laboratorio. Las faltas justificadas se han de recuperar; las injustificadas dan lugar a evaluación negativa. La evaluación positiva del laboratorio se mantendrá en cursos sucesivos.	30%	T1.5, T1.6, T2.3, T3.1, T3.3, T3.7	I.8, I.10, I.12, II.6, IV.6, IV.7

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

Tutorías, aula virtual.

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

Barrenechea Suso, J. y Ferrer López, M.A. *Ley de Prevención de Riesgos Laborales*. Ed. Deusto. Bilbao. 1998.

- Cortés Díaz, J.J. *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo*. Tébar Flores. 1997.

- Di Nardi, R. *The Occupational Environment. Its Evaluation and Control. A Publication of the American Industrial Hygiene Association*. AIHA Press. Fairfax. 1998.

- *Manual de Higiene Industrial*. Fundación Mapfre. Madrid. 1996.

- Scott R. *Basic Concepts of Industrial Hygiene*. Lewis Publishers. Boca Raton. 1997.

- Vaquero Puera, J.L. y Ceña Callejo, R. *Prevención de riesgos laborales: seguridad,*

higiene y ergonomía. Ed. Pirámide. Madrid. 1996

8.2. Bibliografía complementaria*

- ISO 45001

- INSHT. *Contenidos. Documentación. Fichas Internacionales de Seguridad Química. International*

Programme on Chemical Safety. INSHT. Barcelona. 2004

- I.N.S.H.T. *Límites de exposición profesional para agentes químicos en España, Valores Límite Biológicos (VLB)*. 2014. INSHT, Madrid. 2014

- *Toxicología Laboral. Criterios para la vigilancia de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas*. 2009. Accesible on line en: <http://clubdelquimico.blogspot.com/2009/09/toxicologia-laboral-nelson-f-albiano.html>

- INSHT. *Contenidos. Documentación. Fichas Internacionales de Seguridad Química. International*

Programme on Chemical Safety. INSHT. Barcelona. 2004

- Teass A.W., Biagini R.E., Debord D.G., Hull R.D. *Application of Biological Monitoring Methods*. En

Manual of Analytical Methods. NIOSH, Washington D.C., USA

8.3. Recursos en red y otros recursos

En el aula virtual, <http://moodle.upct.es>, se encuentran los temas de la asignatura y toda la información de interés para su desarrollo.

