

# Máster en Prevención de riesgos laborales 68907 - Especialidad de Higiene industrial

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 10.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- **María Celia Domeño Recalde** cdomeno@unizar.es

- **Ana María Alicia Ferrer Dufol** aferrer@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Dr. Jesús Arqued Fernández. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Médico del Trabajo en el Gabinete de Seguridad e Higiene de Zaragoza. ISSLA.

Dra. Celia Domeño Recalde. Profesora Titular de Química Analítica en la Universidad de Zaragoza. Colaboradora de dos master de la Universidad de Zaragoza, Master en Ingeniería del Medio Ambiente y Master de Prevención de Riesgos Laborales, y del Posgrado en Recursos Hídricos.

Dra. Ana Ferrer Dufol. Profesora Titular del Área de Toxicología y Legislación sanitaria en la Universidad de Zaragoza. Jefe de Sección responsable de la Unidad de Toxicología Clínica del Hospital Clínico Universitario de Zaragoza.

D. Javier L'Hotellerie Hernandez. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Jefe de Seguridad en el Trabajo en el Gabinete de Seguridad e Higiene de Zaragoza. ISSLA. Profesor del título propio "Máster de Prevención de Riesgos Laborales" de la Universidad de Zaragoza.

Dr. Fernando Marzo Uceda. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Médico del Trabajo en el Gabinete de Seguridad e Higiene de Zaragoza. ISSLA. Vicepresidente de la Sociedad Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo de Aragón y La Rioja (SMHSTAR).

D. Miguel Olmos Llorente. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Master Universitario en Prevención de Riesgos Laborales por la Universidad de Salamanca. Director de la Sociedad de Prevención de Fremap en Zaragoza. Profesor del título propio "Master de Prevención de Riesgos Laborales" de la Universidad de Zaragoza.

D. Eugenio Paredes Palomo. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Master Universitario en Prevención de

Riesgos Laborales por la Universidad de Salamanca. Coordinador Regional Aragón del Área de Higiene Industrial de la Sociedad de Prevención de Fremap. Profesor del título propio “Master de Prevención de Riesgos Laborales” de la Universidad de Zaragoza.

D. Pedro Perez Polo. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Coordinador Regional Aragón de Prevención de Riesgos Laborales de Prevención de Fremap Mutua . Profesor del título propio “Master de Prevención de Riesgos Laborales” de la Universidad de Zaragoza.

D. Joaquín Ramo Maícas. Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Jefe Provincial del Instituto Aragonés de Seguridad y Salud Laboral (ISSLA) en Teruel. Profesor del título propio “Máster de Prevención de Riesgos Laborales” de la Universidad de Zaragoza.

Dña. Berta Seco Nievas. Técnico del grupo GUIAR (Grupo Universitario de Investigación Analítica de Riesgos) de la Universidad de Zaragoza desde el año 1994 y colaboradora del Master en Prevención de Riesgos Laborales desde el año 2005 y del Master en Ingeniería del Medio Ambiente desde el año 1995.

Dña. Araceli Tena Mínguez. Técnico del grupo GUIAR (Grupo Universitario de Investigación Analítica de Riesgos) de la Universidad de Zaragoza desde el año 2001 y colaboradora del Master en Prevención de Riesgos Laborales desde el año 2005 y del Master en Ingeniería del Medio Ambiente desde el año 2006

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Se impartirá en el segundo cuatrimestre, desde el 2 de mayo hasta el 7 de junio.

Las clases expositivas se impartirán en el aula de Prevención de Riesgos Laborales situada en la Facultad de Derecho.

Esta asignatura constará de 20 sesiones presenciales impartidas en horario de 16 a 21 horas.

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:**
1. Ser capaz de desempeñar las funciones propias de la prevención de riesgos laborales de nivel superior en la especialidad de Higiene Industrial, tal y como se recogen en el artículo 37 del Capítulo VI del Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997, de 17 de enero)
  2. Ser capaz de promover e introducir los fundamentos de Higiene

Industrial en la gestión preventiva de la empresa

3. Saber analizar necesidades y demandas de los destinatarios de las

funciones del experto en Higiene industrial. Saber analizar necesidades y demandas de los destinatarios de las

funciones del experto en Higiene industrial.

4. Ser capaz de evaluar y obtener datos relevantes para el diagnóstico organizacional en la empresa en materia de Higiene Industrial.

5. Poder realizar una Encuesta Higiénica exhaustiva en cualquier ambiente laboral

6. Ser capaz de planificar la acción preventiva específica y proponer medidas para el control de los riesgos higiénicos, consiguiendo el objetivo de cumplir sus principios.

7. Ser capaz de vigilar el cumplimiento de los programas de control y reducción de riesgos y de efectuar personalmente las actividades de

control de las condiciones de trabajo relacionadas con la exposición a

agentes físicos, químicos o biológicos.

8. Ser capaz de coordinar y dirigir las actuaciones a desarrollar en el ámbito industrial sobre el aspecto de coordinación de

actividades empresariales sobre el control de los agentes contaminantes, tanto para personal propio como externo, en caso de

coincidencia y simultaneidad de actividades.

9. Ser capaz de redactar, coordinar y dirigir las actuaciones que en caso de emergencia sea necesario aplicar y pueda identificar situaciones ante riesgo grave e inminente

10. Ser capaz de realizar actividades de información y formación sobre los aspectos relacionados con Higiene Industrial.

11. Ser capaz de colaborar con otras estructuras preventivas propias de la empresa, formando un equipo multidisciplinar.

12. Ser capaz de colaborar con entidades de prevención ajenas, sobre información de los riesgos transversales y su influencia con aspectos de seguridad en el Trabajo, Ergonomía y Psicología aplicada y Vigilancia de la Salud.

13. Ser capaz de colaborar con Organismos e Instituciones competentes en materia de Higiene Industrial

14. Conocer las técnicas analíticas asociadas a las actividades de Laboratorios de Higiene Industrial

15. Saber realizar tomas de muestras de agentes químicos utilizando técnicas instrumentales específicas

16. Saber realizar evaluaciones de riesgos por exposición a agentes químicos utilizando técnicas estadísticas

17. Saber realizar evaluaciones de riesgos por exposición a agentes físicos mediante la utilización de equipos de medida específicos

18. Saber aplicar los conocimientos sobre cálculo integral y diferencial para evaluar condiciones de trabajo con exposición a agentes físicos

19. Ser capaz de diseñar sistemas de control basados en técnicas de ingeniería de diseño

20. Conocer los aspectos peligrosos de la exposición a agentes biológicos y las distintas técnicas y métodos de contención

21. Ser capaz de diseñar y redactar procedimientos de trabajo seguros y manuales de seguridad para realizar trabajos con riesgo higiénico intrínseco elevado o incontrolable.

22. Conocer la fisiología elemental del ser humano con objeto de asociar los efectos de los riesgos potenciales y excepcionales sobre el organismo humano y especialmente de personal especialmente sensible.

23. Aplicar habilidades en técnicas de búsqueda bibliográfica técnica

especializada en Higiene Industrial y sus aplicaciones específicas

24. Redactar informes técnicos en el área de Higiene Industrial que se generan por sus actuaciones

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

Se trata de una asignatura optativa de 10 créditos del Máster de Prevención de Riesgos Laborales, que se imparte en el segundo semestre, en este módulo se integran los contenidos obligatorios relativos a aquellos aspectos de formación técnica y profesional relativos a la evaluación y control de los contaminantes físicos, químicos y biológicos en el ambiente de trabajo, propios de un Especialista en Higiene Industrial.

---

## **Contexto y competencias**

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Dentro de los objetivos del Módulo Especialidad de Higiene Industrial, proporciona al alumnado el marco teórico, conceptual y aplicativo referido a los distintos riesgos laborales en materia de Higiene Industrial, de manera que el alumnado adquiere un conocimiento sólido que le capacita para gestionar los riesgos en esta materia en cualquier tipo de situación.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura Especialidad Higiene industrial, debe aportar los conocimientos necesarios para la realización de las actividades que se establecen en para un Especialista en Higiene Industrial en el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se establece el Reglamento de los Servicios de Prevención, donde se establece el contenido mínimo formativo para el desempeño de las funciones de técnico de nivel superior así como sus competencias.

Su ubicación en el segundo semestre se justifica ya que esta asignatura amplía y complementa el contenido de la asignatura Higiene Industrial impartida en el primer semestre.

#### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

1. Identificar los peligros relacionados en el ambiente de trabajo y sus posibles repercusiones en la salud del trabajador.
2. Proponer las medidas de protección adecuadas tanto colectivas como individuales.
- 3 Promover la mejora de las condiciones de trabajo respecto a la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos.
4. Aplicar las distintas técnicas operativas de protección individual y colectiva en materia de higiene industrial.
5. Formar a los trabajadores en aquellos riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos, físicos y biológicos.
6. Realizar aquellas evaluaciones de riesgos cuyo desarrollo exija:

El establecimiento de una estrategia de medición para asegurar que los resultados obtenidos caracterizan efectivamente la situación que se valora, o

Una interpretación o aplicación no mecánica de los criterios de evaluación.

7. Impartir formación e información de carácter general, a todos los niveles, y en las materias propias de Higiene Industrial.

8. Planificar la acción preventiva a desarrollar en las situaciones en las que el control o reducción de los riesgos supone la realización de actividades diferentes, que implican la intervención de distintos especialistas.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

La asignatura Especialidad Higiene Industrial, proporciona la formación necesaria para el desempeño de las competencias de un Especialista en Higiene Industrial recogidas por el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se establece el Reglamento de los Servicios de Prevención. Este R.D Establece también los fundamentos en la formación de un Especialista en Higiene Industrial.

---

## **Evaluación**

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:** Se evaluará el progreso del estudiante y la adquisición de competencias mediante la evaluación continua que cumpla con los siguientes criterios:

- La asistencia y participación activa en las clases teóricas y prácticas y en las tutorías (10%).
- La asistencia y participación activa en seminarios/talleres de trabajo (10%).
- La realización de actividades prácticas tutorizadas: memoria descriptiva, presentación, contenido y defensa del trabajo (40%).
- Realización de prueba escrita mediante preguntas concretas y de desarrollo corto pudiendo ser también de tipo test (40%).

Según la normativa vigente, los resultados obtenidos se calificarán de acuerdo con la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa:

- De 0 a 4,9: Suspenso (S)
- De 5 a 6,9: Aprobado (A)
- De 7 a 8,9: Notable (N)
- De 9 a 10: Sobresaliente (SB)

**2:** Pruebas para estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera

Se evaluará la adquisición de competencias mediante evaluación que cumpla con los siguientes criterios:

- La realización de actividades prácticas tutorizadas: memoria descriptiva, presentación, contenido y defensa del trabajo (40%).
- Realización de prueba escrita incluyendo dos apartados:
  - preguntas concretas y de desarrollo corto pudiendo ser también de tipo test (30%).
  - realización de casos prácticos (30%). Para la realización de los casos prácticos será necesario disponer de calculadora científica en el examen.

Según la normativa vigente, los resultados obtenidos se calificarán de acuerdo con la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa:

- De 0 a 4,9: Suspenso (S)
- De 5 a 6,9: Aprobado (A)
- De 7 a 8,9: Notable (N)
- De 9 a 10: Sobresaliente (SB)

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La materia tiene una orientación de carácter práctico, de modo que las actividades que se proponen se centran en la comprensión y asimilación de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el desempeño profesional de un Especialista en Higiene Industrial, dirigiéndose a que el alumno adquiera el “saber hacer”.

Por esta razón, la visión general de los conocimientos adquiridos en las clases magistrales de carácter participativo, se complementa con clases prácticas, donde el estudiante deberá conocer la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Asimismo se plantea la realización de seminarios, donde el estudiante aprenderá a trabajar en equipo, exponer y defender los trabajos que en ellos se elaboren.

Como complemento a la formación en aula se realizarán visitas a instalaciones en las que poder conocer el resultado de la aplicación de los conceptos adquiridos.

Para un mejor seguimiento del proceso de aprendizaje se favorecerá que los estudiantes utilicen las horas de tutoría mediante diversos sistemas y modalidades: tutorías convencionales, tutorías más específicas relacionadas con el trabajo práctico tipo-seminario.

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

**1: Conferencias**

Presentación de los temas del programa mediante conferencias ilustradas con ejemplos aplicados.

**2: Casos prácticos.**

Los casos prácticos están destinados a situar al alumnado ante la resolución práctica de los problemas que plantea la gestión de los riesgos relacionados con La Higiene Industrial, desde la detección del riesgo pasando por la evaluación del mismo para acabar en la eliminación o el control del riesgo higiénico. En concreto se plantearán tres tipos de casos prácticos que deberán resolverse relacionados con agentes químicos, físicos y biológicos. Los enunciados de los casos prácticos serán proporcionados por el profesorado o por correo electrónico o depositados en reprografía.

**3: Caso práctico tutorizado**

El alumnado tendrá que realizar un caso práctico tutorizado por el profesorado sobre un enunciado propuesto por el profesorado. Este caso práctico equivale en tiempo a 3 ECTS (75 horas) de trabajo del alumno. La resolución del caso deberá presentarse como fecha tope el día 17 de junio de 2010, y será objeto de evaluación en un 40% sobre el total de las actividades evaluables.

En la evaluación se tendrá en cuenta concreción en las respuestas, el conocimiento de la materia y la interpretación correcta de la legislación y la normativa de aplicación.

**4: Seminarios.**

Se propone varios seminarios en los que tratar de forma monográfica algunos temas específicos.

**5: Visitas a instalaciones industriales.**

Pretenden dar una visión real de los riesgos y las medidas preventivas implantadas en un ambiente laboral.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Fecha	Clase	Profesor	Contenido
02-05-12	Magistral	M. Olmos	Introducción a la Especialidad. Legislación específica en Higiene Industrial
03-05-12	Magistral	A. Ferrer	Toxicología Laboral Avanzada. Control Biológico.
07-05-12	Magistral	E. Paredes	Detección de contaminantes químicos en Higiene Industrial.
08-05-12	Magistral	E. Paredes	Muestreo de contaminantes químicos, estrategia de medición, equipamiento de medición. Evaluación de exposición a cancerígenos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción y sensibilizantes.

09-05-12	Magistral	C. Domeño	Laboratorios de Higiene Industrial
10-05-12	Magistral	B Seco - A. Tena.	Reactividad de productos químicos. Propiedades ecotoxicológicas.
14-05-12	Seminario	M. Olmos	Selección de EPIs de protección respiratoria frente a agentes químicos, traje químico y guantes. Casos prácticos.
15-05-12	Magistral	P. Perez	Control de contaminantes químicos por Extracción localizada I
16-05-12	Magistral	P. Perez	Control de contaminantes químicos por Ventilación general
17-05-12	Magistral	M. Olmos	Metodología de medición de ruido y equipamiento de medición.
21-05-12	Magistral	M. Olmos	Selección de equipos de protección individual frente a ruido
22-05-12	Seminario	M. Olmos	Medición y evaluación de la exposición a vibraciones.
23-05-12	Magistral	J. Ramo	Medidas de control de ruido.
24-05-12	Magistral	F. Marzo	Radiaciones ionizantes. Radiaciones no ionizantes.
28-05-12	Magistral	J. Ramo	Iluminación. Ambiente térmico.
29-05-12	Magistral	J. Arqued	Aplicación práctica de la legislación en la evaluación y control de Agentes Biológicos. Bioaerosoles no patógenos.
30-05-12	Seminario	M. Olmos	Riesgos específicos en la fabricación de productos metálicos. Aplicaciones prácticas de Evaluación de Agentes físicos, Ruido y Vibraciones.
31-05-12	Seminario	J. Lhotellerie	Riesgos específicos en Madera Riesgos específicos en Artes gráficas: exposición a tintas y disolventes Aplicaciones prácticas de detección, evaluación y control de agentes químicos
04-06-12	Seminario	E. Paredes	Riesgos específicos en Ganadería vacuna, porcina, ovina. Granjas avícolas. Riesgos específicos en Hospitales e instalaciones sanitarias Aplicaciones prácticas de Evaluación Agentes biológicos en estos sectores.
05-06-12			
06-06-12			
07-06-12	Examen	M. Olmos	Presentación y entrega de caso práctico. Examen

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada