

## Guía Docente: Higiene Industrial

| DATOS GENERALES                    |                                                                                         |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Facultad</b>                    | Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas                                             |
| <b>Titulación</b>                  | Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales                                 |
| <b>Plan de estudios</b>            | 2016                                                                                    |
| <b>Materia</b>                     | Módulo de Especialización                                                               |
| <b>Carácter</b>                    | Obligatorio                                                                             |
| <b>Período de impartición</b>      | Segundo Trimestre                                                                       |
| <b>Curso</b>                       | Primero                                                                                 |
| <b>Nivel/Ciclo</b>                 | Máster                                                                                  |
| <b>Créditos ECTS</b>               | 6                                                                                       |
| <b>Lengua en la que se imparte</b> | Castellano                                                                              |
| <b>Prerrequisitos</b>              | No se prevén requisitos previos, por tanto los requisitos serán los propios del título. |

| DATOS DEL PROFESORADO         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Profesor Responsable</b>   | Rubén Celorrio Lázaro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Correo electrónico</b> | ruben.celorrio@ui1.es                       |
| <b>Área</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Facultad</b>           | Facultad de Ciencias Jurídicas y Económicas |
| <b>Perfil Profesional 2.0</b> | <p>Doctor Ingeniero Industrial según programa de doctorado Diseño e Ingeniería de Productos y de Procesos Industriales, con amplia experiencia en el entorno industrial y el desarrollo de proyectos.</p> <p>Cuenta con diferentes publicaciones en revistas científicas y participación en diferentes proyectos de investigación e innovación, apoyados en algunos casos por el programa H2020 de la Unión Europea.</p> <p>Profesional sites:</p> <p><a href="http://www.rubencelorrio.es">www.rubencelorrio.es</a></p> <p><a href="https://es.linkedin.com/in/ruben-celorrio">https://es.linkedin.com/in/ruben-celorrio</a></p> |                           |                                             |

## CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Asignaturas de la materia</b>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomía y Psicología Aplicada</li> <li>• Higiene Industrial</li> <li>• Seguridad en el Trabajo</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional</b> | <p>Dentro de prevención de riesgos laborales, la profesión que se dedica específicamente a la prevención y control de los riesgos originados por los procesos de trabajo es la higiene industrial. Los objetivos de la higiene industrial son la protección y promoción de la salud de los trabajadores, la protección del medio ambiente y la contribución a un desarrollo seguro y sostenible.</p> <p>La presente asignatura pretende profundizar en la higiene industrial, tomando como base los conceptos asimilados en el primer trimestre del máster en la asignatura de Técnicas de Higiene Industrial.</p> |

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competencias de la asignatura</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares), relacionados con su área de estudio.</li> <li>• CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</li> <li>• CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</li> <li>• CG5: Gestionar la búsqueda, estructuración, análisis y procesado adecuado de datos del ámbito de especialidad, valorando de forma crítica los resultados de esta gestión.</li> <li>• CG6: Desarrollar la capacidad de un aprendizaje autónomo, sobre la base de saber reflexionar sobre el propio aprendizaje, tanto en la etapa de formación como posteriormente en la ampliación de conocimientos y saber hacer en el ámbito de la prevención de riesgos.</li> <li>• CE1: Identificar, analizar y definir los riesgos en una empresa para poder eliminarlos o minimizarlos con criterio y de manera efectiva.</li> <li>• CE7: Conocer las principales técnicas de investigación e intervención en salud laboral, las bases de la toxicología aplicada a los contaminantes en el ámbito laboral y las soluciones técnicas para el diseño y evaluación de sistemas de ventilación.</li> <li>• CE8: Identificar y diferenciar las técnicas avanzadas de evaluación y control del ruido en la industria, los mecanismos de transmisión y vías de entrada de agentes biológicos.</li> <li>• CE9: Comprender y saber aplicar las medidas de actuación ante emergencias y catástrofes. Reconocer los problemas específicos de seguridad y salud en el trabajo de trabajadores sensibles (los jóvenes y mayores, discapacitados o mujeres gestantes), e identificar y reconocer las principales técnicas instrumentales para evaluar la fatiga y el no confort en el trabajo.</li> <li>• CE10: Comprender y definir técnicas para la detección de problemas psicosociales, diseñando y desarrollando planes de intervención ante organizaciones enfermas, y reconocer los requisitos ergonómicos exigibles en las herramientas manuales.</li> </ul> |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CE12: Diseñar y elaborar planes de emergencia y de seguridad, planes de formación e información para que el personal adquiera las competencias adecuadas en lo relativo a la seguridad y salud laboral asociados a su actividad, incluyendo la detección de necesidades y el establecimiento de sistemas de evaluación y medidas de seguimiento.</li> <li>• CE13: Establecer y organizar medidas correctoras frente a riesgos de naturaleza química, física o biológica.</li> <li>• CE14: Realizar evaluaciones de riesgos y plantear medidas correctoras frente a riesgos relacionados con la carga física y mental en el trabajo.</li> <li>• CE15: Diseñar y realizar estudios epidemiológicos para identificar factores de riesgo de origen laboral, utilizando los fundamentos y el manejo y aplicaciones de las principales técnicas de análisis químico en el campo de la higiene.</li> <li>• CE16: Diseñar planes de seguridad, y elaborar pliegos de especificaciones para la selección de la maquinaria segura en el manejo y el mantenimiento.</li> <li>• CE17: Detectar problemas psicosociales y desarrollar planes de intervención para prevenirlos, controlando la eficacia de los mismos y, en su caso, coordinarse con los servicios médicos para analizar los casos concretos.</li> <li>• CE18: Fomentar la participación activa de los trabajadores como protagonistas de su salud e inculcar conductas, hábitos, consumos y estilos de vida saludables, impulsando la vigilancia y la promoción de la salud y transmitiendo la importancia de integrar la prevención en el trabajo diario tanto a trabajadores como a empresarios.</li> <li>• CE11: Fomentar el sistema de responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.</li> </ul> |
| <p><b>Resultados de aprendizaje de la asignatura</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer los agentes del medio ambiente laboral que pueden causar enfermedad en los trabajadores.</li> <li>• Evaluar los agentes del medio ambiente laboral para determinar el grado de riesgo a la salud.</li> <li>• Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.</li> <li>• Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.</li> <li>• Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.</li> <li>• Mantener la salud de los trabajadores.</li> <li>• Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.</li> <li>• Proponer medidas de control que permitan reducir el grado de riesgo a la salud de los trabajadores.</li> <li>• Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## PROGRAMACION DE CONTENIDOS

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Breve descripción de la asignatura</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lección I: higiene teórica.</li> <li>• Lección II: higiene de campo.</li> <li>• Lección III: higiene analítica e higiene operativa.</li> <li>• Lección IV: toxicología laboral. Toxicocinética y toxicodinámica.</li> <li>• Lección V: control del ruido. Radiaciones ionizantes.</li> <li>• Lección VI: radiofrecuencias y microondas.</li> <li>• Lección VII: agentes químicos: estrategias de muestro y valoración.</li> <li>• Lección VIII: amianto, plomo y cloruro de vinilo.</li> <li>• Lección IX: riesgos biológicos. Legionelosis.</li> <li>• Lección X: contaminantes químicos en las industrias de plásticos.</li> <li>• Lección XI: riesgos higiénicos en los procesos de fundición.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Contenidos****Unidad Didáctica 1 –Introducción a la Higiene Industrial.**

- Ramas de la Higiene Industrial: higiene teórica, higiene de campo, higiene analítica y higiene operativa.
- Contaminantes: clasificación según la naturaleza.
- Procedimientos de muestreo y valoración en los contaminantes químicos. Encuesta higiénica. Procedimiento de muestreo. Ubicación de la medición. Determinación del número de muestras. Duración de la muestra. Calibración de los equipos.
- Objetivos en un programa de Higiene Industrial.

**Unidad Didáctica 2 –Toxicología Laboral.**

- Toxicología laboral. Definición, objetivos y procedimientos.
- Clasificación fisiopatológica de los contaminantes.
- Toxicocinética. Absorción, distribución, metabolismo, acumulación y excreción.
- Toxicodinámica. Clasificación e intensidad de los efectos producidos por los tóxicos. Tipos de intoxicaciones.
- Relaciones dosis efecto y dosis respuesta.

**Unidad Didáctica 3 – Ruido, radiaciones ionizantes, radiofrecuencias y microondas.**

- Concepto de ruido. Magnitudes físicas del ruido. Efectos del ruido en el organismo. Prevención del ruido.
- Radiaciones ionizantes. Clasificación y características. Clasificación de las zonas y de los trabajadores expuestos. Prevención de la exposición de las sustancias ionizantes.
- Radiofrecuencias y microondas. Restricciones de la evaluación. Valoración de los resultados. Distancia de seguridad.

**Unidad Didáctica 4 –Agentes Químicos. Amianto, derivados del plomo y cloruro de vinilo.**

- Agentes químicos. Tomas de muestras y valoración. Número mínimo de muestras. Número de trabajadores en la toma de muestras. Toma de muestras durante la jornada de trabajo. Límites de exposición profesional para agentes químicos en España.
- Amianto, derivados del plomo y cloruro de vinilo. Riesgos clínicos derivados por la exposición, valores ambientales y medidas preventivas.

**Unidad Didáctica 5 –Contaminantes biológicos en centros de trabajo. Legionelosis.**

- Contaminantes biológicos.
- Exposición a contaminantes biológicos en centros sanitarios, centros veterinarios y actividades agrícolas o ganaderas.
- Legionelosis. Conceptos básicos. Descripción de las instalaciones y su relación con la legionelosis. Gestión documental en las instalaciones. Medidas preventivas. Mantenimientos de las instalaciones. Inspección sanitaria. Actuaciones ante la detección de casos de legionelosis.

**Unidad Didáctica 6 –Riesgos higiénicos en edificios, industrias metalúrgicas, procesos de fundición y de los plásticos.**

- Riesgos higiénicos en edificios durante la actividad laboral. Exposición a agentes físicos, químicos y biológicos durante el uso y ocupación del interior de edificios. Seguridad y salud ocupacional.
- Riesgos higiénicos en los procesos metalúrgicos y de fundición. Operaciones del

proceso de fundición. Actividades y riesgos laborales relacionados con el sector metal. Medidas preventivas.

- Riesgos higiénicos asociados a las industrias de los plásticos. Fabricación de polímeros. Transformación de plásticos.
- Otros riesgos higiénicos asociados a la industria.

## METODOLOGÍA

### Actividades formativas

Las actividades formativas están compuestas por:

- **Contenidos teóricos:** Los contenidos teóricos debidamente fundamentados sirven de base para ir dando respuestas al problema planteado.
- **Estudios de caso y contenido.** Servirán para evaluar la adquisición de conocimientos de cada una de las Unidades Didácticas, profundizando en los aspectos propios de cada una de ellas. El objetivo final de los mismos es, acercar al estudiante a supuestos reales y/o ficticios, para que entiendan la aplicación de los conceptos teóricos aprendidos, además de algunas peculiaridades que pueden darse en el día a día del desarrollo de las tareas de técnico de prevención.
- **Trabajos colaborativos.** Tendrán como objetivo último que los estudiantes amplíen conocimientos trabajando conjuntamente, afrontando la solución a un problema planteado a tal efecto.
- **Foros de debate.** Actividades en las que se discutirá y argumentará acerca de diferentes temas relacionados con las asignaturas de cada materia y que servirán para guiar el proceso de descubrimiento inducido. Pretenden, en general, fomentar entre todos los alumnos la aportación de soluciones ante situaciones potenciales o reales que puedan darse en un lugar de trabajo. Se pretende analizar desde el punto de vista técnico cada una de estas situaciones y plantear soluciones a las mismas. Además, servirán para analizar y estudiar información complementaria relacionada con la temática.
- **Cuestionario de evaluación tipo test.** Se realizará dos cuestionarios de evaluación sobre las tres unidades didácticas inmediatamente anteriores a las estudiadas en la asignatura y estará compuesto por 20 preguntas tipo test. El objetivo es que el alumnado pueda comprobar los conocimientos adquiridos y le pueda servir de repaso de cara al examen final. En cada una de las preguntas habrá cuatro opciones de respuesta.
- **Foros de dudas.** En ellos, los alumnos podrán plantear dudas directamente relacionadas con el estudio y el contenido de cada unidad.
- Además, en cada unidad didáctica se incluyen **actividades de autoevaluación** para que el alumno pueda comprobar el nivel de conocimientos adquirido en el estudio de la unidad.

### Prueba de Evaluación de Competencias (PEC)

En el caso de optar por la opción 2 de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

## EVALUACIÓN

### Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

#### Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

##### Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

##### Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los

porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

\* Los estudiantes que realicen el máster por formación bonificada (FUNDAE) deberán acogerse a la opción 1 del sistema de evaluación, evaluación continua (EC) + examen final (EX).

### **Características de los exámenes**

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

### **Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria**

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

## **BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS**

**Bibliografía  
básica**

**Bartual Sánchez, J. et al. (1994). Higiene en el trabajo. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.**

Contenido de este manual de higiene industrial; definición de la higiene industrial; contaminantes químicos, metodología vías de penetración, efectos, causas de la exposición, evaluación del riesgo); contaminantes químicos, medición de la exposición (sistemas de lectura directa, muestreos con muestreadores pasivos y activos, muestreos personales y generales); contaminantes químicos – criterios de evaluación (criterios para las sustancias cancerígenas y alergizantes, reglamentación española y europea, reglamentación en otros países); contaminantes químicos - limitación de la exposición (control en el fuente de polución y a nivel del medio de propagación); protección personal (clasificación de los equipos de protección personal); ruido (tipos de ruido, efectos, magnitud, instrumentos de medición, reglamentación española); vibraciones (instrumentos de medición, evaluación de la exposición, medidas de prevención); ambiente térmico; radiaciones no ionizantes; radiaciones ionizantes, contaminantes biológicos.

**Faustino Menéndez Díez. (2008). Higiene industrial. Manual para la formación del especialista. LEX NOVA.**

Contenido más relevante de este manual de higiene industrial; 0) Los agentes químicos, 1) Toxicología laboral: La toxicocinética, 2) Evaluación de la exposición: la encuesta inicial y la determinación ambiental, 3) Higiene analítica, 4) Equipos de protección individual (EPI) frente a los riesgos de origen químico, 5) Ventilación y extracción localizada, 6) Ruido, 7) Vibraciones, 12) Las radiaciones no ionizantes: especial referencia a la telefonía móvil, 13) Radiaciones ionizantes: los rayos X, 14) El riesgo por agentes biológicos.

**Bibliografía complementaria**

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2023). *Valores límite de exposición (2023)*.  
<https://www.insst.es/documents/94886/4545430/LEP+2023.pdf/31cc42a8-5040-b679-4786-6ada992b0ab2?t=1678969522312>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2022). *Guía Técnica Agentes Químicos*.  
<https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+agentes+qu%C3%ADmicos+2022.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (1997). *Guía Técnica Agentes Biológicos*.  
<https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposici%C3%B3n+a+agentes+biol%C3%B3gicos/22fd163d-8d8f-4259-a571-c0c14aeebeaf?>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2022). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos en el trabajo*.  
<https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposici%C3%B3n+a+agentes+cancer%C3%ADgenos+o+mut%C3%A1genos+en+el+trabajo+2022.pdf/cfd30aef-566c-d019-f926-b353f5c4ad55?t=1665482718699>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2022). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto*.  
<https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+p>

[ara+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposici%C3%B3n+al+amianto.pdf](#)

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2006). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido en los lugares de trabajo <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+la+exposici%C3%B3n+al+ruido+en+los+lugares+de+trabajo+2022.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2009). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas.* <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Vibraciones.pdf/e35c5b4c-6aec-45a1-b569-68451a1b682e>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2015). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las radiaciones ópticas artificiales.* <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+las+radiaciones+%C3%B3pticas+artificiales/398e51ba-3a70-473c-9dde-e6eb19e4cd7c>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2019). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos en los lugares de trabajo* <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Gu%C3%ADa+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+derivados+de+la+exposici%C3%B3n+a+campos+electromagn%C3%A9ticos+en+los+lugares+de+trabajo.pdf/476d6023-1dde-443f-b248-a6517ce0e8e1?t=1681283021754>
- FREMAP (2016). *Guía para la implementación de la norma ISO 45001 “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”.* <https://prevencion.fremap.es/Buenas%20prcticas/LIB.024%20-%20Gu%C3%ADa%20Implementaci%C3%B3n%20ISO%2045001.pdf>
- FREMAP, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social Nº 61. (2016). *Protección de la maternidad en el trabajo con respecto a los factores de riesgo de higiene industrial.* <https://prevencion.fremap.es/Buenas%20prcticas/LIB.010%20-%20Manual%20Proteccion%20Maternidad%20Trabajo.pdf>

#### Otros recursos

- Boletín Oficial del Estado. (2023). *Código Electrónico de Prevención de Riesgos Laborales.* [https://www.boe.es/biblioteca\\_juridica/codigos/codigo.php?id=037\\_Prevencion\\_de\\_riesgos\\_laborales&modo=2](https://www.boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=037_Prevencion_de_riesgos_laborales&modo=2)

Recoge la documentación toxicológica para el establecimiento de los límites de exposición profesional para agentes químicos que complementa a la incluida en la publicación Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España y en la aplicación informática Límites de exposición profesional.

- Napo (2023). *Las películas de Napo.* [https://www.napofilm.net/es/napos-films/films?view\\_mode=page\\_grid](https://www.napofilm.net/es/napos-films/films?view_mode=page_grid)

La serie de películas de Napo está producida en infografía. En ellas aparecen personajes del mundo del trabajo, que tienen que lidiar con cuestiones de seguridad. El personaje principal, Napo, y sus compañeros se expresan sin palabras. Sus historias tienen un valor educativo. Provocan preguntas y estimulan el debate en torno a aspectos específicos de la seguridad en el trabajo. A veces ofrecen soluciones prácticas o ayudan a encontrarlas.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2012). *Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición*. <https://www.insst.es/documents/94886/326775/950w.pdf/57b8d473-4bf5-4d99-9a8d-521d17b6e3aa?version=1.1&t=1687293649273>.

Muestra las posibles estrategias, consideradas técnicamente aceptables, para la medición del ruido, la incertidumbre de la medición y la toma de decisiones para cumplir con el Real Decreto 286/2006.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2012). *Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias*. <https://www.insst.es/documents/94886/326775/951w.pdf/fc57e51d-5251-4662-ba16-e1b3a6a8706d?version=1.1&t=1687293851062>

Muestra las posibles estrategias, consideradas técnicamente aceptables, para la medición del ruido, el tratamiento posterior de los resultados y la toma de decisiones para cumplir con el Real Decreto 286/2006.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2012). *Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (III): ejemplos de aplicación*. <https://www.insst.es/documents/94886/326775/952w.pdf/d79df9a8-406e-45b9-bf32-48c1f0b546db?version=1.1&t=1687294085613>

Muestra las posibles estrategias, consideradas técnicamente aceptables, para la medición del ruido, los ejemplos de aplicación y la toma de decisiones para cumplir con el Real Decreto 286/2006.

- Boletín Oficial del Estado (2006). *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo*. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2006-6474](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2006-6474)

En este real decreto se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2005). *Criterios y recomendaciones para la medida fiable de las concentraciones de fibras de amianto en aire. Bombas de muestreo personal para agentes químicos. (CR02/2005)*. [https://www.insst.es/documents/94886/359418/CR\\_002\\_A05.pdf/6af535a7-c9f8-4006-a3f6-e12c4aa1bf1e](https://www.insst.es/documents/94886/359418/CR_002_A05.pdf/6af535a7-c9f8-4006-a3f6-e12c4aa1bf1e)

Trata sobre la metodología para aplicar el método de toma de muestras y análisis de las fibras de amianto en el aire.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2017). *Textos legales de prevención de riesgos laborales*. <https://www.insst.es/normativa>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2020). *Métodos de Toma de muestra y análisis*. <https://www.insst.es/metodos-de-toma-de-muestras-y-analisis>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (2019). *DATABiO*. <https://www.insst.es/databio-fichas-de-agentes-biologicos>