

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura											
Código	401979	Créditos ECTS	6								
Denominación (español)	<b>PRINCIPIOS Y TÉCNICAS DE HIGIENE INDUSTRIAL</b>										
Denominación (inglés)	PRINCIPLES AND INDUSTRIAL HYGIENE TECHNIQUES										
Titulaciones	Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales										
Centro	ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES										
Semestre	1	Carácter	OBLIGATORIA								
Módulo	Formación Específica										
Materia	Técnicas Preventivas										
Profesor/es											
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web								
IRENE MONTERO PUERTAS CARMEN V. ROJAS MORENO	C.1.4 B.1.16	<a href="mailto:imontero@unex.es">imontero@unex.es</a> <a href="mailto:cvrojas@unex.es">cvrojas@unex.es</a>	<a href="http://eii.unex.es/catedracem">http://eii.unex.es/catedracem</a>								
Área de conocimiento	MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS										
Departamento	INGENIERÍA MECÁNICA, ENERGÉTICA Y DE LOS MATERIALES										
Profesor coordinador (si hay más de uno)	IRENE MONTERO PUERTAS										
Competencias (ver tabla en <a href="http://bit.ly/competenciasMUPRL">http://bit.ly/competenciasMUPRL</a> )											
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (I)	Marcar con una "X"	Competencias Específicas (II)	Marcar con una "X"	Competencias Específicas de Especialidad	Marcar con una "X"
CB6	X	CG1	X	CT1	X	CE1		CE10		CE01	
CB7	X	CG2	X	CT2	X	CE2		CE11		CE02	
CB8	X	CG3	X	CT3	X	CE3		CE12		CE03	
CB9	X	CG4	X	CT4	X	CE4		CE13	X	CE04	
CB10	X	CG5	X	CT5	X	CE5		CE14	X	CE05	
		CG6	X	CT6	X	CE6		CE15		CE06	
		CG7		CT7	X	CE7		CE16		CE07	
		CG8		CT8	X	CE8		CE17		CE08	
		CG9	X			CE9				CE09	
		CG10	X								
Contenidos											
Breve descripción del contenido											
La higiene industrial: Antecedentes históricos. Concepto de Higiene industrial. Metodología general de actuación en Higiene Industrial. Evaluación higiénica. Contaminantes. Clasificación de los contaminantes. Contaminantes físicos. Contaminantes químicos. Agentes biológicos. Toxicología básica.											

<b>Temario de la asignatura</b>												
<p>Denominación del tema 1: GENERALIDADES SOBRE HIGIENE INDUSTRIAL</p> <p>Contenidos del tema 1: Introducción. Normativa. Ramas de la Higiene. Tipos de contaminantes. Sistemas de Control.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1: -</p>												
<p>Denominación del tema 2: Contaminantes Físicos. RUIDO</p> <p>Contenidos del tema 2: Normativa. Definiciones. Parámetros de medida del ruido. Tipos de ruido. Efectos. Análisis en frecuencia. Sistemas de ponderación. Equipos de medida. Evaluación de riesgos derivados del ruido.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con suma de niveles de presión acústica, mediciones de ruido, aplicaciones informáticas de evaluación de ruido, etc. <b>10 horas</b> distribuidas según:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P1. Cálculo de niveles de presión acústica I.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P2. Cálculo de niveles de presión acústica II.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P3. Herramientas informáticas para <math>L_{equiv}</math>.</td> <td style="text-align: right;">2h Ord</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P4. Equipos para medición <math>L_{equiv}</math>.</td> <td style="text-align: right;">2h Lab</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P5. Análisis de Mediciones de ruido.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> </table>	P1. Cálculo de niveles de presión acústica I.	2h Sem	P2. Cálculo de niveles de presión acústica II.	2h Sem	P3. Herramientas informáticas para $L_{equiv}$ .	2h Ord	P4. Equipos para medición $L_{equiv}$ .	2h Lab	P5. Análisis de Mediciones de ruido.	2h Sem		
P1. Cálculo de niveles de presión acústica I.	2h Sem											
P2. Cálculo de niveles de presión acústica II.	2h Sem											
P3. Herramientas informáticas para $L_{equiv}$ .	2h Ord											
P4. Equipos para medición $L_{equiv}$ .	2h Lab											
P5. Análisis de Mediciones de ruido.	2h Sem											
<p>Denominación del tema 3: Contaminantes Físicos. VIBRACIONES</p> <p>Contenidos del tema 3: Normativa. Definiciones. Parámetros de medida de las vibraciones. Tipos de vibraciones. Efectos. Análisis en frecuencia. Sistemas de ponderación. Equipos de medida. Evaluación de riesgos derivados de las vibraciones.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con la valoración de exposición a vibraciones mano brazo y cuerpo completo. <b>6 horas</b> distribuidas según:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P6. Cálculo de vibraciones mano-brazo.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P7. Cálculo de vibraciones cuerpo completo.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P8. Herramientas informáticas para medic. vibraciones</td> <td style="text-align: right;">2h Ord</td> </tr> </table>	P6. Cálculo de vibraciones mano-brazo.	2h Sem	P7. Cálculo de vibraciones cuerpo completo.	2h Sem	P8. Herramientas informáticas para medic. vibraciones	2h Ord						
P6. Cálculo de vibraciones mano-brazo.	2h Sem											
P7. Cálculo de vibraciones cuerpo completo.	2h Sem											
P8. Herramientas informáticas para medic. vibraciones	2h Ord											
<p>Denominación del tema 4: CONTAMINANTES QUÍMICOS</p> <p>Contenidos del tema 4: Definiciones. Tipos de contaminantes químicos. Vías de entrada, vías de eliminación. Cálculo de la concentración de un contaminante. Cálculo de la exposición diaria. Valores límites Ambientales (VLA). Normativa. Real Decreto 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. Introducción a la norma UNE-EN 689:2019+AC. "Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategias para verificar la conformidad con los valores límites de exposición profesional".</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con el cálculo de concentraciones, cálculo de la exposición diaria, uso de aplicaciones informáticas, etc. <b>12 horas</b> distribuidas según:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P9. Cálculo de la concentración de contaminantes I.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P10. Cálculo de la concentración de contaminantes II.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P11. Cálculo de la exposición diaria I.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P12. Cálculo de la exposición diaria II.</td> <td style="text-align: right;">2h Sem</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P13. Herramientas informáticas C. Químicos.</td> <td style="text-align: right;">2h Ord</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">P14. Equipos para medición C. Químicos</td> <td style="text-align: right;">2h Lab</td> </tr> </table>	P9. Cálculo de la concentración de contaminantes I.	2h Sem	P10. Cálculo de la concentración de contaminantes II.	2h Sem	P11. Cálculo de la exposición diaria I.	2h Sem	P12. Cálculo de la exposición diaria II.	2h Sem	P13. Herramientas informáticas C. Químicos.	2h Ord	P14. Equipos para medición C. Químicos	2h Lab
P9. Cálculo de la concentración de contaminantes I.	2h Sem											
P10. Cálculo de la concentración de contaminantes II.	2h Sem											
P11. Cálculo de la exposición diaria I.	2h Sem											
P12. Cálculo de la exposición diaria II.	2h Sem											
P13. Herramientas informáticas C. Químicos.	2h Ord											
P14. Equipos para medición C. Químicos	2h Lab											
<p>Denominación del tema 5: AGENTES BIOLÓGICOS</p> <p>Contenidos del tema 5: Normativa. Definiciones. Tipos de agentes biológicos. Vías de Penetración. Clasificación de agentes. Vías y modos de transmisión. Fuentes contaminantes. Enfermedades Profesionales. Evaluación e Identificación de Agentes Biológicos en los lugares de trabajo. Toma de muestras. Tipo de muestreadores. Métodos. Plan de Emergencia. Medidas higiénicas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Ejemplos de aplicación y casos</p>												

prácticos relacionados con el muestreo de agentes biológicos y la valoración de sus riesgos. **1 hora** según:  
 P15. Valoración de la exposición para C. Biológicos 1h Sem

Denominación del tema 6: TOXICOLOGÍA LABORAL BÁSICA  
 Contenidos del tema 6: Concepto, historia y alcance de la toxicología. Fenómeno tóxico. Toxicocinética. Toxicidad selectiva. Clasificación. Principales mecanismos de toxicidad. Diagnóstico y Tratamiento de las intoxicaciones.  
 Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Ejemplos de aplicación y casos prácticos relacionados con la toxicocinética. **1 hora** según:  
 P16. Detección toxicológica. Notación/Evaluaciones 1h Sem

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	10	4	-	0	0	0	-	6
2	32	4	-	2	2	6	-	18
3	20	4	-	0	2	4	-	10
4	38	8	-	2	2	8	-	18
5	11	4	-	0	0	1	-	6
6	10	3	-	0	0	1	-	6
<b>Evaluación</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
<b>Prueba Final</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>26</b>
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>90</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodologías docentes**

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clases teóricas presenciales y/o virtuales.	<b>X</b>
2. Clases prácticas de problemas, de laboratorio, campo o aula de informática; presenciales y/o virtuales.	<b>X</b>
3. Presentación de trabajos.	<b>X</b>
4. Visitas técnicas, exposiciones, conferencias, etc.	<b>X</b>
5. Tutorías individuales o grupales.	<b>X</b>
6. Comunicación oral y escrita a través de foros en el ámbito de las TICs.	<b>X</b>
7. Preparación y desarrollo de tareas, trabajos de investigación (individual y en grupo), lecturas, prácticas, etc., a través de	<b>X</b>

medios impresos y tecnológicos.	
8. Prácticas de empresa.	
9. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	<b>X</b>
10. Aprendizaje autónomo del alumno apoyado con recursos Web.	<b>X</b>
11. Aprendizaje basado en proyectos.	
<p>Se utilizarán las metodologías docentes de la siguiente forma:            Se facilitará al alumno una documentación sobre el temario de la asignatura. Sobre ella se trabajará en las diferentes clases presenciales y online. Se corresponde con la metodología <b>M1</b>.            A través de las clases de ordenador, seminario y laboratorio de la asignatura, y su correspondiente entrega de memoria, en caso de ser solicitada, se profundizará en los conocimientos teóricos. En general las clases prácticas conllevarán mayor número de horas presenciales. Además se incluyen en ellas, las posibles visitas técnicas, conferencias, etc. que se puedan organizar. Se relaciona con las metodologías <b>M2, M3 y M4</b>.            Mediante las tutorías de libre acceso se atenderán dudas de los alumnos. Además, a través del foro de la asignatura en el campus virtual, se responderán a cuestiones planteadas, se facilitará información, se propondrán actividades, etc. Se asocia con la metodología <b>M5 y M6</b>.            Las clases prácticas conllevan un trabajo no presencial posterior del alumno, generalmente individual, para el desarrollo de conclusiones asociadas a las mismas (y entrega de memoria en el caso de solicitarse). Se incardina con la metodología <b>M7</b>.            Las metodologías <b>M9 y M10</b> se asocian al estudio y trabajo autónomo del alumno a lo largo de toda la asignatura, tanto con medios tradicionales como con apoyo de recursos web: campus virtual, videos, herramientas de cálculo, etc.</p>	
<b>Resultados de aprendizaje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominar los conocimientos y herramientas aplicados a la gestión de la actividad preventiva de riesgos laborales en la especialidad de Higiene en el Trabajo.</li> <li>- Dominar los principios de Higiene laboral.</li> <li>- Conocer los diferentes agentes contaminantes: físicos, químicos y biológicos.</li> <li>- Analizar la normativa específica de contaminantes físicos, químicos y biológicos.</li> <li>- Aportar conocimientos sobre toxicología laboral básica.</li> <li>- Valorar los riesgos higiénicos laborales y la implantación de medidas preventivas.</li> </ul>	
<b>Sistemas de evaluación</b>	
<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>Se evaluará la asignatura de acuerdo a los siguiente criterios:</p> <p>CE1. Dominio de los contenidos teóricos de la asignatura.            Relacionado con las competencias CB6; CG1-CG6, CG9-CG10; CT2-CT3; CE13.</p> <p>CE2. Conocimiento de los procedimientos prácticos relacionados con la materia.            Relacionado con las competencias CB6; CG1-CG6, CG9-CG10; CT1-CT3; CE13.</p> <p>CE3. Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones de tipo práctico.            Relacionado con las competencias CB7-CB8; CG1-CG6, CG9-CG10; CT1, CT3-CT8; CE14.</p> <p>CE4. Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos en un lenguaje técnico apropiado, oral y escrito, sabiendo valorar riesgos higiénicos y establecer medidas de prevención.            Relacionado con las competencias CB9- CB10; CG1-CG6, CG9-CG10; CT4-CT8; CE14.</p> <p><b>Nota:</b> Se dará más importancia a la comprensión de la materia de modo global y a la aplicación de conclusiones sobre resultados que al aprendizaje memorístico de datos, ecuaciones, etc.</p>	

### **Actividades de evaluación**

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	<b>Rango establecido</b>	<b>Convocatoria ordinaria</b>	<b>Convocatoria extraordinaria</b>	<b>Evaluación global</b>
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios (presencial).	0%–70%	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>
2. Presentación y defensa de trabajos y memorias propuestos, individualmente y/o en grupo.	0%–25%	-	-	-
3. Entrega de memorias o ejercicios propuestos (en aula o a través de plataforma Web).	20%–50%	<b>30%</b>	<b>30%</b>	<b>30%</b>
4. Asistencia, seguimiento y participación activa en las clases, prácticas y otras actividades presenciales y/o a través de plataforma Web.	10%–25%	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>

### **Descripción de las actividades de evaluación**

#### **Evaluación continua:**

**AE1. Examen final.** Prueba de evaluación escrita (presencial en clase o mediante campus virtual) para medir el grado de asimilación de conceptos, procedimientos, resolución de problemas y producción de competencias recogidas en la asignatura. Tendrá un valor del **60%** en la nota final. Para aplicar los % dados, se debe tener en el examen al menos un 3 sobre 10 puntos. Si no, se considerará 0%.

Esta actividad es **RECUPERABLE** en convocatoria extraordinaria presentándose al correspondiente examen en dicha convocatoria.

**AE3. Trabajos propuestos.** En este apartado se incluye la valoración de trabajos propuestos en clase, la realización de las prácticas y la presentación de su correspondiente memoria en los casos que se solicite, así como la realización de otros ejercicios o tareas planteados en la asignatura. Tendrá un valor de **30%** en la nota final.

Esta actividad es **RECUPERABLE** en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá entregar el trabajo/trabajos propuestos como máximo el día de la fecha de examen de convocatoria extraordinaria.

**AE4. Asistencia y participación en clase.** En este aspecto se evalúa la asistencia y participación de los alumnos en la clase y la interacción con profesores y compañeros, de forma presencial y virtual (videoconferencias, foros, chats, etc.). Tendrá un valor de **10%** en la nota final.

Esta actividad es **NO RECUPERABLE** en convocatoria extraordinaria por lo que para poder aplicar el % correspondiente en dicha convocatoria se deberá tener una nota de la convocatoria ordinaria.

#### **Evaluación global:**

La **evaluación global** tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria. Constará de las siguientes pruebas:

**Parte I:** prueba escrita con cuestiones teórico/prácticas y/o problemas, con un peso del **60%** en la calificación final. Esta parte del examen será conjunta para todos los alumnos.

**Parte II:** prueba escrita adicional a la anterior con cuestiones teórico/prácticas y/o problemas, en la que el estudiante deberá demostrar competencias asociadas al conocimiento de ejercicios, prácticas y trabajos planteados en la asignatura en los diferentes temas tanto en actividades presenciales como a través de la plataforma Web. Computará con un **30%** en la calificación final. Será realizada a continuación de la anterior solo por aquellos estudiantes que hayan elegido sistema de evaluación global.

**Parte III:** se valorará en este caso con un **10%** la realización y participación en las actividades a través de la plataforma web.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### Bibliografía básica

- B1. Apuntes de la asignatura.  
 B2. PRACTICUM PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. ED. LEXNOVA-THOMSON REUTERS. 2016- ISBN:978-84-9898-936-6  
 B3. Normativa general y específica de prevención de riesgos laborales:  
     - Ley 31/95 de *Prevención de Riesgos Laborales (y actualizaciones: Ley 54/03)*.  
     - RD 39/97, *Reglamento de los Servicios de Prevención*.  
     - RD 286/2006, RD 1311/2005, RD 374/2001, etc.  
     - RD 773/97 *Equipos de protección individual*  
     - *UNE-EN 689:2019+AC. "Atmósferas en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategias para verificar la conformidad con los valores límites de exposición profesional"*  
 ...  
 B4. Higiene Industrial. Manual para la formación del especialista. Ed. LexNova.  
 B5. Manual de Higiene Industrial. Fundación MAPFRE.

#### Bibliografía complementaria

- C1. Notas Técnicas de Prevención del INSST. Normas UNE.  
 C2. Otra documentación en formato digital, CD, software, internet, etc.

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### Páginas web

- <http://campusvirtual.unex.es>  
[www.insst.es](http://www.insst.es)  
<http://www.mitramiss.gob.es/>  
<https://www.insst.es/home-el-observatorio>  
<http://www.gobex.es>  
<http://osha.europa.eu/fop/spain/es>  
[www.cfnavarra.es/insl/](http://www.cfnavarra.es/insl/)  
[www.prevention-world.com](http://www.prevention-world.com)  
[www.ergonautas.com](http://www.ergonautas.com)