

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	43584
Nombre	Especialidad en higiene industrial
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	10.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2161 - M.U. en Prevención de Riesgos Laborales 12-V.2	Facultad de Ciencias Sociales	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2161 - M.U. en Prevención de Riesgos Laborales 12-V.2	8 - Especialidad en Higiene Industrial	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
VERDU ANDRES, JORGE	310 - Química Analítica

RESUMEN

La asignatura “Especialidad en Higiene Industrial” es de carácter optativo y se cursa en el segundo año del master con un total de 10 créditos. Dado su perfil técnico, está especialmente dirigida a los estudiantes del Máster en Prevención de Riesgos Laborales con formación previa en las áreas de ciencias básicas y técnicas o ciencias de la salud.

En esta asignatura se profundizan los conocimientos sobre los riesgos derivados de la presencia de los agentes químicos, físicos y biológicos en el ámbito laboral, la medición de las magnitudes relevantes, tratamiento de los datos obtenidos, evaluación de los riesgos a partir de dicha información y adopción de medidas de protección de acuerdo con los criterios científicos recogidos en la legislación vigente y los criterios técnicos emanados del INSST.

Para ello se aplica una metodología teórico-práctica, donde se combina la formación presencial en el aula con su aplicación en el laboratorio, con el aprendizaje del uso de los instrumentos de medida que tendrán que utilizar en su futura tarea profesional.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Para el adecuado seguimiento, comprensión y aplicación de los contenidos de la asignatura, el estudiantado debe poseer conocimientos básicos, aunque sólidos, de biología, física, química, cálculo y estadística. Por ello resulta imprescindible haber superado las asignaturas de Ciencias Básicas, Cálculo y Estadística e Higiene Industrial.

COMPETENCIAS

2161 - M.U. en Prevención de Riesgos Laborales 12-V.2

- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las 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.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaz de analizar de manera crítica problemas y necesidades considerando diferentes contextos y particularidades, y elaborar recomendaciones atinentes.
- Buscar y seleccionar información en bases de datos y documentos de carácter científico y profesional vinculados con la intervención familiar, y tener capacidad para sintetizarla e interpretarla.
- Estructurar, redactar y presentar adecuadamente de manera verbal y no verbal informes científicos y profesionales, integrando elementos teóricos y metodológicos con resultados y discusión.
- Trabajar en equipos multidisciplinares reproduciendo contextos reales vinculados con el bienestar social y la intervención familiar, aportando y coordinando los propios conocimientos con los de profesionales de otras áreas, desde una posición crítica con carácter constructivo.
- Planificar, asesorar y tomar decisiones con criterios éticos y legales.
- Desarrollar la capacidad para analizar nuevos problemas de forma rigurosa y sistemática.



- Desarrollar la capacidad de iniciativa, pensamiento crítico y creatividad.
- Ser capaz de desempeñar las funciones propias de la prevención de riesgos laborales de nivel superior en las especialidades de Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial y/o Ergonomía y Psicología Aplicada 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), y en particular las que se detallan en las competencias CE2 a CE8.
- Ser capaz de promover, con carácter general, la prevención en la empresa.
- Saber analizar necesidades y demandas de los destinatarios de las funciones del técnico en PRL considerando diferentes contextos.
- Ser capaz de medir y obtener datos relevantes para el diagnóstico organizacional en materia de riesgos laborales.
- Ser capaz de planificar la acción preventiva y proponer medidas para el control y reducción de los riesgos.
- Ser capaz de vigilar el cumplimiento de los programas de control y reducción de riesgos y efectuar personalmente las actividades de control de las condiciones de trabajo que tenga asignadas.
- Ser capaz de realizar actividades de información y formación de carácter general, a todos los niveles, y en las materias propias de su área de especialización.
- Ser capaz de colaborar, en su caso, con otras funciones y competencias propias de los servicios de prevención.
- Ser capaz de aplicar los fundamentos y métodos de la investigación cualitativa y cuantitativa para el estudio y análisis de los elementos relacionados con la prevención de riesgos laborales en todos sus niveles de actuación.
- Ser capaz de escribir y presentar adecuadamente informes científicos con los fundamentos, métodos, resultados y discusión de los estudios empíricos realizados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar los agentes y contaminantes presentes en los distintos ambientes de trabajo
- Profundizar en el conocimiento de los riesgos que en el entorno laboral supone la presencia de agentes físicos, químicos o biológicos.
- Identificar, medir y proponer medidas correctoras en relación a los agentes biológicos, físicos y químicos.
- Evaluación de riesgos químicos, físicos y biológicos en puestos de trabajo de cualquier tipo siguiendo la práctica experimental y de datos científicos recogidas en las guías y notas técnicas desarrolladas por el INSST.
- Evaluación de riesgos químicos, físicos y biológicos en puestos de trabajo de cualquier tipo siguiendo la práctica experimental y de datos científicos recogidas en las guías y notas técnicas desarrolladas por el INSST.
- Elaboración y planificación de estrategias de control de riesgos químicos, físicos y biológicos.
- Saber tomar muestras de agentes biológicos y químicos y conocer la instrumentación relativa a riesgos físicos relacionados con las diferentes actividades profesionales.
- Conocimiento y manejo de equipos de medición y toma de muestra de agentes químicos: bombas



de muestreo personal, calibradores, tubos adsorbentes y filtros para aerosoles, tubos colorimétricos, sensores de gases, ... y diseño de planes de muestreo de agentes químicos.

- Conocimiento y manejo de instrumentación y medidas relacionadas con el ruido (sonómetro integrador, atenuación de EPI), vibraciones y ambiente termo-higrométrico (higrómetro, anemómetro, psicrómetro, termómetros, medida WBGT).
- Relacionar la presencia de agentes químicos, físicos y biológicos con las posibles repercusiones en la salud de los trabajadores.
- Establecer planes de prevención en los distintos niveles de contención biológica.
- Establecer protocolos adecuados para el trabajo con agentes químicos.
- Elaboración de planes de prevención específicos de agentes físicos.
- Realizar actividades de formación e información básica y específica a los trabajadores en función de su puesto de trabajo.
- Aprender a coordinarse con el resto de profesionales de la prevención de riesgos, especialmente con los profesionales de la medicina del trabajo.

Los resultados del aprendizaje que se alcanzan de manera genérica en el máster, y de manera específica en esta asignatura, están relacionados con los siguientes objetivos de desarrollo sostenible:

- Objetivo 8: Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todos.
- Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Toma de muestra de contaminantes químicos

Toma de muestra de contaminantes químicos. Introducción. Muestreo de gases y vapores. Muestreo de aerosoles.

2. Técnicas analíticas en higiene industrial

Técnicas analíticas en higiene industrial. Técnicas instrumentales utilizadas en Higiene Industrial: Determinaciones a tiempo real.

3. Jerarquización de riesgos para la salud

Jerarquización de riesgos para la salud. Determinación de la clase de peligro. Determinación de la clase de cantidad. Determinación de la clase de frecuencia. Determinación de la clase de exposición potencial. Determinación de la puntuación de riesgo potencial.



4. Evaluación simplificada del riesgo por inhalación

Evaluación simplificada del riesgo por inhalación: Método basado en el COSHH essentials del HSE. Método basado en el método del INRS.

5. Evaluación del riesgo por contacto y/o absorción por la piel

Evaluación del riesgo por contacto y/o absorción por la piel: Método simplificado del INRS. Metodología del RISKOFDERM y la aplicación Toolkit.

6. Evaluación del riesgo ambiental laboral

Medición y evaluación del riesgo por exposición a agentes químicos según R.D. 374/2001 y UNE-EN 689:2019+AC: evaluación de los riesgos y fases de la evaluación (estimación inicial, estudio básico y estudio detallado). Estrategia de muestreo, medida y comparación de resultados con el VLA: toma de muestra; grupos de exposición similar (GES); mediciones para verificar el VLA-ED; valoración por comparación con el Valor Límite Ambiental de Exposición Diaria (VLA-ED); mediciones para verificar el VLA-EC; exposición laboral simultánea a varios agentes químicos; cálculo de la exposición para jornadas de trabajo superiores a 8 h; intervalo para las mediciones periódicas. Control biológico de la exposición a agentes químicos. Criterios de valoración de sustancias sin valor límite. Agentes cancerígenos y mutágenos. Tóxicos para la reproducción. Sensibilización respiratoria o cutánea. Encuesta higiénica e informe de evaluación.

7. Control de la exposición a agentes químicos

Acciones para el control de riesgos. Sistemas de ventilación y de extracción: componentes, diseño, cálculos y evaluación. Equipos de protección individual (EPIs): equipos protectores de las vías respiratorias, de manos y brazos y de la piel.

8. Evaluación y prevención de riesgos por ruido

Evaluación y control del Riesgo por Ruido: Fundamentos y técnicas de medida, instrumentación y cálculos relevantes de nivel acústico con su incertidumbre, dirigidos a la evaluación, control de la exposición y protección establecidos en el RD 286/2006 y la guía del INSST. Valoración de la exposición y control incluyendo casos con varias fuentes de ruido, puestos de trabajo con varias tareas, determinación de la atenuación de los EPI y determinación de la incertidumbre. Casos prácticos realistas y práctica de laboratorio con manejo de instrumentación..

**9. Evaluación y prevención de riesgos por vibraciones**

Evaluación y control de riesgos por vibraciones: Fundamentos de la transmisión de las vibraciones al sistema mano-brazo y al cuerpo completo. Técnicas de medida, instrumentación y cálculos relevantes de la aceleración con su incertidumbre, dirigidos a la evaluación, control de la exposición y protección establecidos en el RD 1311/2005, y la guía del INSST. Valoración de la exposición incluyendo las relacionadas con puestos de trabajo con varias tareas y casos prácticos en situaciones realistas.

10. Evaluación y prevención de los riesgos y bienestar relacionados con el ambiente termohigrométrico

Evaluación y control de los riesgos relacionados con el ambiente termo-higrométrico: Fundamentos, instrumentación y métodos de medida de magnitudes termo-higrométricas establecidas por la normativa (temperatura, presión, humedad, velocidad del aire, aislamiento térmico). Índices de valoración relevantes del estrés térmico (WBGT, sobrecarga térmica IST, IREQ WCI) basados en guías y notas técnicas del INSST y casos prácticos realistas. Práctica de laboratorio con manejo de instrumentación.

11. Evaluación y prevención de riesgos por Radiaciones no ionizantes

Evaluación y control de riesgos por radiaciones no ionizantes: Fundamentación y criterios generales de prevención de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes establecidos por el RD 299/2016 y la guía técnica del INSST sobre campos electromagnéticos (CEM) y el RD 486/2010 y la guía técnica sobre radiaciones ópticas artificiales. Introducción a la evaluación y control de riesgos con ejercicios prácticos.

12. Prevención de riesgos por Radiaciones Ionizantes

Prevención de riesgos por radiaciones ionizantes: Fundamentación, legislación y criterios generales de prevención en puestos de trabajo con radiactividad natural y artificial, basado en el RD 783/2001 y RD 1439/2010 y las notas técnicas preventivas del INSTT. Evaluación de casos prácticos en los que se conozcan las dosis de los trabajadores

13. Evaluación de riesgos relacionados con agentes infecciosos.

Riesgo biológico. Tipos de exposición e indicadores. Vías de entrada de la infección. Niveles de Seguridad Biológica aplicados a los distintos microorganismos. Identificación y evaluación de agentes biológicos en el lugar de trabajo.

**14. Enfermedades profesionales relacionadas con agentes infecciosos (I). Zoonosis.**

Grupos en la enfermedad profesional por agente infeccioso: clasificación y actividades de riesgo asociadas. Zoonosis como enfermedad laboral: clasificación, vías de entrada, colectivos especialmente expuestos y medidas de prevención. Estudio especial de las principales patologías implicadas: brucelosis, rabia, carbunco, leptospirosis, tularemia e hidatidosis. Gripe aviar.

15. Enfermedades profesionales relacionadas con agentes infecciosos (II). EBO como riesgo biológico.

Exposición biológica ocasional (EBO). Conceptos. Actuación ante exposición accidental. Vías de adquisición y agentes relacionados. Estudio especial del manejo en hepatitis B, hepatitis C, VIH. La infección por SARS-CoV-2 en el ámbito laboral.

16. Infecciones relacionadas con los sistemas de climatización

Infecciones relacionadas con los sistemas de climatización. Legionelosis: características, colectivos implicados e instalaciones de riesgo. Aspergilosis: Factores de huésped y colectivos de riesgo. Análisis de agentes biológicos fúngicos. Test de biodiversidad.

17. Laboratorio integrado de Higiene Industrial

Riesgos Químicos: Calibración del sistema de bombeo. Toma de muestra de contaminantes químicos: muestreo activo empleando lechos adsorbentes y borboteadores. Toma de muestra de aerosoles sólidos: fracción inhalable y fracción respirable. Determinación de la concentración ambiental con sistemas de medición de lectura directa: tubos y chips colorimétricos y sensores de gases.

Riesgos Físicos: Medidas con sonómetro integrador de clase 2 y elaboración de datos (con ordenador). Determinación de la atenuación de diferentes protectores auditivos. Manipulación y medidas de ambiente termo-higrométrico: termómetros, higrómetro, psicrómetro, anemómetro, medidor de índice WBGT y valoración completa de un ambiente normal y otro con estrés térmico usando los índices de valoración establecidos.

Riesgos Biológicos: Muestreos ambientales. Manejo de material biológico y de laboratorio. Determinaciones básicas en el diagnóstico directo e indirecto de los microorganismos. Técnicas para diferenciación de los diversos agentes: bacterias, hongos, virus y parásitos. Visitas guiadas a potenciales instalaciones de riesgo (torres de refrigeración, laboratorios de seguridad, etc). Manejo de residuos biológicos.



VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	65,00	100
Prácticas en laboratorio	25,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Estudio y trabajo autónomo	50,00	0
Preparación de actividades de evaluación	74,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	26,00	0
TOTAL	250,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

- Asistencia participativa y crítica.
- Resolución de casos realistas.
- Tutorías individuales.
- Utilización de tecnologías informáticas y calculadoras del INSSBT.
- Presentaciones en público.
- Trabajo de laboratorio.
- Lectura y análisis de documentos científico-técnicos.
- Búsqueda y análisis de documentación.
- Utilización de instrumentos de medición y evaluación.
- Redacción de informes.

EVALUACIÓN

La evaluación se basará en un examen escrito (75%) y en evaluación continua correspondiente al trabajo en el laboratorio e informes correspondientes y otras actividades evaluables realizadas dentro y fuera del aula o laboratorio (25%). La calificación que provenga de las actividades evaluables realizadas dentro del aula o laboratorio NO será recuperable mediante la realización de otro tipo de pruebas. Será necesario obtener un 5.0 sobre 10.0 en cada parte para promediarlas. El aprobado final se obtendrá con una calificación global mínima de 5.0 sobre 10.0.

El examen escrito se realizará al finalizar el curso. Versará sobre los contenidos de riesgos físicos, químicos y biológicos proporcionalmente a su volumen de trabajo. Dicho examen tendrá tres partes correspondientes a riesgo biológico (20%), riesgo físico (35%) y riesgo químico (45%). Para superar el examen escrito será necesario obtener una calificación mínima de 4.0 en cada una de las partes y, además, la media deberá ser igual o superior a 5.0.

La calificación de la asignatura quedará sometida a lo dispuesto en el "Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a títols de Grau i Màster" (ACGUV 108/2017 de 30 de mayo). http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf



REFERENCIAS

Básicas

- Guías técnicas del INSST de los diferentes riesgos.
- "Manual de higiene industrial". Fundación Mapfre. 2ª ed. 2015. <https://links.uv.es/9CKO00X>
- Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Tercera edición. <https://www.insst.es/documentacion/enciclopedia-oit>
- Higiene Industrial. Félix Bernal y otros técnicos del INSST. 2006. 4ª Edición. <https://links.uv.es/fBmmuj4>
- "Higiene industrial. Problemas resueltos". Técnicos CNCT-INSST, 2006, Ed. INSST.
- "Higiene Industrial. Guía del Monitor". F. Bernal, 1996, Ed. INSST.
- "Higiene Industrial". X. Baraza Sánchez, E. Castejón Vilella y X. Guardino Solà. Editorial UOC. 2014.
- "Higiene Industrial, Manual para la formación del especialista". Faustino Menéndez. Ed. Lex Nova. (2008)

Complementarias

- - Notas técnicas preventivas publicadas por el INSHT (INSSBT) para cada riesgo <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>
- Manual para la formación en prevención de riesgos laborales. Especialidad de Higiene industrial. Genaro Gómez Etchevarría. Ed. Ecoiris. (3ªed, 2006)
- Riesgo Químico, Mª Isabel de Arquer y otros técnicos del INSHT, 2007, 4ª Edición
- Fundamentos de Química Analítica, Skoog, West, Holler y Crouch Ed Thomson, 2005
- Grau Ríos , M. y Grau Sáenz, M. Riesgos ambientales en la industria. Unidades didácticas. Madrid. UNED. 2006.
- Henry T. McDermott Air monitoring for toxic exposures Wiley Interscience 2004
- Principios de Análisis Instrumental D.A. Skoog, F.S. Holler y T. A. Nieman Ed McGraw Hill, 2001
- Ausina V, Moreno S. Tratado SEIMC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. 2006.
- Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC (ED). Manual of Clinical Microbiology. Washington DC. 2009.
- Bioseguridad en laboratorios de microbiología y biomedicina, Richmond JY, McKinney RW. Centres for Disease Control, National Institutes of Health, Atlanta. 4ª ed, versión española, 2002.
- El ruido en el lugar de trabajo, G. López, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Ministerio de Trabajo y Asuntos sociales. 1993.
- Ruido. Problemas resueltos INSHT