Guía docente de la asignatura

Principios Físicos y Biológicos en Higiene Industrial (M67/56/1/32)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: **18/06/2024**

Máster	Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales
MÓDULO	Módulo II. Técnicas en Prevención de Riesgos Laborales
RAMA	Ingeniería y Arquitectura
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	3	**Tipo**	Obligatorio	**Tipo de enseñanza**	Presencial

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Prevención de riesgos laborales derivados del uso de agentes físicos (ruido y radiaciones) y biológicos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- 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.
- 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.
- 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.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 10:06
Código seguro de verificación (CSV): CE272E6DE2C751EF31BE35005BBE3156 Pág. 1 de 6

- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - 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;
- CG02 - 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;
- CG03 - 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;
- CG04 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG05 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG06 - Capacidad de organización y planificación
- CG07 - Conocimiento, al menos, de otro idioma
- CG08 - Conocimientos de informática
- CG09 - Capacidad de gestión de la información
- CG10 - Toma de decisiones
- CG11 - Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
- CG12 - Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG13 - Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
- CG14 - Compromiso ético
- CG15 - Creatividad
- CG16 - Iniciativa y liderazgo
- CG17 - Capacidad investigadora

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE45 - Conocer la normativa técnica específica en materia de Higiene Industrial
- CE46 - Conocer los fundamentos de la Higiene Industrial
- CE47 - Conocer las técnicas instrumentales de análisis químico de aplicación en Higiene Industrial
- CE48 - Conocer los principales riesgos higiénicos físicos químicos y biológicos
- CE49 - Conocer las técnicas de detección, evaluación y control de los riesgos higiénicos.
- CE50 - Conocer las bases de la toxicología industrial y los principales contaminantes químicos presentes en el ambiente laboral
- CE51 - Conocer las soluciones técnicas para el diseño y evaluación de sistemas de ventilación
- CE53 - Conocer técnicas avanzadas de evaluación y control del ruido en la industria.
- CE54 - Conocer los mecanismos de transmisión y vías de entrada de agentes biológicos. Conocer las principales técnicas de microbiología aplicadas a la evaluación de riesgos biológicos
- CE55 - Conocer los principales riesgos higiénicos en los sectores productivos más importantes.
- CE57 - Adquirir habilidades específicas de Higiene Industrial encaminadas a promover la mejora de las condiciones de trabajo

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 10:06
Código seguro de verificación (CSV): CE272E6DE2C751EF31BE35005BBE3156 Pág. 2 de 6

- CE58 - Saber hacer una evaluación de riesgos higiénicos y poner en práctica las medidas preventivas adecuadas en función de los resultados obtenidos.
- CE59 - Ser capaz de aplicar las distintas técnicas operativas de protección individual y colectiva en materia de higiene industrial
- CE60 - Conocer los contaminantes en el ámbito hospitalario (riesgos biológicos) y los mecanismos de control y prevención.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno sabrá/comprenderá:

- El conocimiento de los aspectos mas relevantes relacionados con los agentes físicos y biológicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

El alumno será capaz de:

- Evaluar la exposición a ruido y vibraciones.
- Valorar el riesgo de las radiaciones ionizantes y no ionizantes.
- Conocer los métodos de trabajo en una instalación radiactiva.
- Conocer los principios en los que se basa la protección frente a las radiaciones.
- Conocer los métodos y normativa legal de protección radiológica en España.
- Conocer los métodos, legislación y procedimientos de evaluación y control de agentes biológicos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

TEMARIO TEORICO:

- **TEMA 1: NORMATIVA TÉCNICA SOBRE RUIDO**. Estudio de Reales Decretos relacionados y Notas Técnicas de Prevención de Interés.
- **TEMA 2: AGENTES FÍSICOS: CARACTERÍSTICAS, EFECTOS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RUIDO y VIBRACIONES.** Vibraciones. Efectos nocivos. Estrategias de evaluación.
- **TEMA 3: FÍSICA Y FUNDAMENTOS DE LAS RADIACIONES Y SU INTERACCIÓN CON LOS MEDIOS:** Naturaleza de la radiación electromagnética. Unidades de energía en física atómica. Espectro de la radiación electromagnética: el fotón. Estructura del átomo. Absorción y emisión de energía. Producción de rayos X: rayos X característicos y radiación de frenado. Interacción de partículas. Interacción de fotones. Atenuación de fotones. Procesos de interacción. Atenuación de la radiación por la materia. Ley general de atenuación.
- **TEMA 4: MEDIDA DE LAS RADIACIONES. DOSIMETRÍA.** Dosis absorbida y unidades. Dosis equivalente y factor de calidad y unidades. Dosis equivalente efectiva. Tasas. Relación entre magnitudes. Aspectos generales referidos a estas magnitudes. Fundamentos físicos de la detección. Detectores de ionización gaseosa. Dosimetría ambiental y personal. Monitores portátiles de radiación utilizados en radiodiagnóstico.
- **TEMA 5: EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES:** Aspectos generales de la interacción de la radiación en un medio biológico. Efectos deterministas y efectos estocásticos. Efectos tardíos de la radiación. Somáticos y genéticos. Evaluación de riesgos y justificación.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 10:06
Código seguro de verificación (CSV): CE272E6DE2C751EF31BE35005BBE3156 Pág. 3 de 6

- **TEMA 6: PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. CRITERIOS GENERALES.** Concepto y objetivos de la Protección Radiológica. El sistema de protección radiológica de dosis: justificación, optimización y limitación de la dosis. Medidas básicas de Protección Radiológica. Organismos nacionales relacionados con la Protección Radiológica.
- **TEMA 7: PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OPERACIONAL.** Introducción. Prevención de la exposición. Evaluación de la exposición. Medidas de Protección de los trabajadores expuestos. Medidas de Protección para los miembros del público. Inspección. Sanciones. Criterios generales de reducción de dosis.
- **TEMA 8: LEGISLACIÓN ESPAÑOLA APLICABLE A INSTALACIONES RADIACTIVAS.**
- **TEMA 9: RADICIONES NO IONIZANTES.** Efectos nocivos. Evaluación y control. Medidas preventivas.
- **TEMA 10: PRINCIPIOS BIOLÓGICOS EN HIGIENE INDUSTRIAL.**
- **TEMA 11: AGENTES BIOLÓGICOS: EFECTOS, EVALUACIÓN Y CONTROL**. Medidas preventivas.
- **TEMA 12: CLASIFICACIÓN. VÍAS Y MECANISMOS DE INFECCIÓN**. Factores condicionantes o predisponentes.
- **TEMA 13: NORMATIVA TÉCNICA SOBRE AGENTES BIOLÓGICOS.**
- **TEMA 14: PROFESIONALES EXPUESTOS A AGENTES BIOLÓGICOS.**

PRÁCTICO

TEMARIO PRÁCTICO:

- Visita a una instalación radiactiva.
- Resolución de casos prácticos relacionados con principios físicos y biológicos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los(as) trabajadores(as) expuestos a agentes biológicos.
- Gil F. Tratado de Medicina del Trabajo, 2ª ed. Elsevier, Barcelona, 2011.
- R.D 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al ruido en los lugares de trabajo - Año 2022. INSST.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear.
- RD 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- RD 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 10:06
Código seguro de verificación (CSV): CE272E6DE2C751EF31BE35005BBE3156 Pág. 4 de 6

- RD 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.
- RD 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.

ENLACES RECOMENDADOS

- Consejo de Seguridad Nuclear: http://www.csn.es
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: http://www.insht.es/portal/site/Insht
- Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC): http://www.iarc.fr/
- Portal de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo: http://osha.europa.eu
- Portal de los Centros para el Control de Enfermedades de Atlanta: http://www.cdc.gov
- Portal del Occupational Safety and Health Administration: http://www.osha.gov/
- Portal de la Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final. Para la evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta las siguientes actividades presenciales, asignando la calificación de acuerdo con los siguientes porcentajes:

Examen del contenido teórico - práctico	70%
Actividades y resolución de problemas	20%
Asistencia a las clases teóricas	10%

El examen final de la asignatura constará de un examen de tipo test. Las preguntas incorrectamente contestadas NO restan.

Para aprobar la asignatura, se deberá alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima sumando todas las actividades presenciales.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 10:06
Código seguro de verificación (CSV): CE272E6DE2C751EF31BE35005BBE3156 Pág. 5 de 6

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua.

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante un examen de tipo test. Las preguntas incorrectamente contestadas NO restan.

Para aprobar la asignatura, se deberá alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima sumando todas las actividades presenciales.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante un examen de tipo test. Las preguntas incorrectamente contestadas NO restan.

Para aprobar la asignatura, se deberá alcanzar al menos el 50% de la puntuación máxima sumando todas las actividades presenciales.

INFORMACIÓN ADICIONAL

METODOLOGÍA DOCENTE:

- Clase magistral.
- Complementar por el estudiantado determinados temas proporcionándole objetivos y bibliografía.
- Adiestramiento práctico de aparatos y metodología de trabajo (Prácticas).

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 10:06
Código seguro de verificación (CSV): CE272E6DE2C751EF31BE35005BBE3156 Pág. 6 de 6