

Guía docente de la asignatura

**Principios Químicos en Higiene Industrial**Fecha última actualización: 06/07/2021  
Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 23/07/2021**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

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Ninguno

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

Reactividad química. Análisis de contaminantes. Peligrosidad de los agentes químicos en el ambiente laboral. Evaluación de la exposición a contaminantes químicos. Control de la exposición y primeros auxilios.

**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.
- 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
- 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)

Tras cursar esta asignatura, el estudiante deberá ser capaz de:

- Entender y conocer los fundamentos de la reactividad de las sustancias químicas.
- Establecer y desgranar las etapas de una reacción química y los factores que intervienen.
- Conocer los tipos de reacciones peligrosas.
- Conocer los criterios para la evaluación de riesgo químico.
- Conocer la metodología básica de un análisis químico.
- Identificar la información que puede aportar el análisis químico.
- Conocer los fundamentos de las principales técnicas analíticas para la determinación de contaminantes.
- Conocer los conceptos de sinergismo y antagonismo entre contaminantes.
- Conocer y diferenciar las principales características de los estándares de calidad que aplican sobre la calidad de los laboratorios de análisis.
- Conocer los principios generales de la calidad analítica.
- Conocer y comprender los requisitos generales descritos en el reglamento REACH en relación a las sustancias y preparados químicos.

A su vez deberá ser capaz de desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con:

La optimización del rendimiento de su trabajo de aprendizaje tanto individual como cooperativo / colaborativo.

- La expresión en forma científica correcta y adecuada tanto de forma oral como escrita por medio de la elaboración de informes y trabajos y a través de su debate en público.
- La sensibilidad hacia temas medioambientales.
- El entendimiento, desarrollo y comprensión (por vía oral y escrita) de información científica especializada en lengua inglesa.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- Tema 1: TEMA 1. REACTIVIDAD QUÍMICA

Problemas que originan las reacciones químicas. Reacción química. Tipos de reacciones. Reactividad. Previsión de reacciones. Criterios de riesgo químico. Clasificación de sustancias



reactivas. Esquema de actuación. Sinergismo y antagonismo entre contaminantes. Vías de exposición. Interacciones. Ejemplos.

- Tema 2: ANÁLISIS DE CONTAMINANTES

Contaminantes químicos: tipos. Análisis químico. Conceptos básicos. Proceso analítico. Técnicas analíticas. Ejemplos de riesgos químicos y análisis instrumental.

- Tema 3: PELIGROSIDAD DE LOS AGENTES QUÍMICOS EN EL AMBIENTE LABORAL

Peligrosidad de las Sustancias Químicas. Reglamento REACH y CLP. Relación del Riesgo Químico y el Medioambiente. Fichas de Seguridad, Etiquetado y Almacenamiento de Productos Químicos.

- Tema 4. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS

Vías de Entrada de los Contaminantes en el Organismo. Procesos ADME (Absorción, Distribución, Metabolismo y Excreción). Evaluación de la Exposición a Contaminantes Químicos en el Ambiente Laboral. Valores Límite Ambiental y Biológico. Ejercicios Prácticos.

- Tema 5. CONTROL DE LA EXPOSICIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

Actuaciones sobre la fuente del contaminante, el medio de dispersión y sobre las personas, protección individual y colectiva. Actuación básica ante emergencias en el laboratorio. Instalaciones y Equipos de Protección. Incendios y Explosiones. Plan de autoprotección y plan de emergencias. Nociones de primeros auxilios.

## PRÁCTICO

- Trabajos en grupo. Estudio, debate y elaboración de un informe sobre un tema de actualidad relacionado con los contenidos de la asignatura.
- Visita en grupos reducidos a un laboratorio de Química.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- M.A. Sogorb, E. Vilanova, TÉCNICAS ANALÍTICAS DE CONTAMINANTES QUÍMICOS. APLICACIONES TOXICOLÓGICAS, MEDIOAMBIENTALES Y ALIMENTARIAS. Díaz de Santos, 2004.
- R. Fernández García. REACH. LA NUEVA NORMATIVA DE LA UE EN MATERIA DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS QUÍMICOS. Club Universitario, 2007.
- M.A. Gómez Nieto y E. Hontoria García (eds), TÉCNICAS ANALÍTICAS EN EL CONTROL DE LA INGENIERIA AMBIENTAL. Publicaciones Universidad de Granada, 2003.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- GUÍA para el Análisis de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs). Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA), 2007.



- GUÍA TÉCNICA para la Evaluación y Prevención de los Riesgos derivados de Atmósferas Explosivas en Lugares de Trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2008.
- IUPAC Technical Report: HUMAN EXPOSURE TO OUTDOOR AIR POLLUTION. Pure & Applied Chemistry, 73(6), 933-958, 2001.
- IUPAC Technical Report: RISK ASSESSMENT FOR OCCUPATIONAL EXPOSURE TO CHEMICALS. A REVIEW OF CURRENT METHODOLOGY. Pure & Applied Chemistry, 73(6), 993-1031, 2001.
- J. Bartual Sánchez y otros, CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2002.
- P. Patnaik. A COMPREHENSIVE GUIDE TO THE HAZARDOUS PROPERTIES OF CHEMICAL SUBSTANCES (3rd ed.). Wiley, 2007.
- C.M. Rodríguez, J.L. Ravelo, J.M. Palazón, TÉCNICAS DE ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO. Síntesis, 2005

### LEGISLACIÓN:

- REAL DECRETO 2200/1995 por el que aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial. BOE nº 32 (6 febrero 1996).
- REAL DECRETO 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104 (1 marzo 2001). Corrección erratas BOE nº 149 (22 junio 2001).
- REAL DECRETO 1073/2002 sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. BOE nº 260 (30 octubre 2002).
- REAL DECRETO 117/2003 sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de de disolventes en determinadas actividades. BOE nº 33 (7 febrero 2003).
- REAL DECRETO 681/2003 sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE nº 145 (18 junio 2003).
- DIRECTIVA 2004/10/CE sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas relativas a la aplicación de los principios de buenas prácticas de laboratorio y al control de su aplicación para las pruebas sobre las sustancias químicas. DOUE L 50/44 (22 feb 2004).
- REAL DECRETO 227/2006 por el que se complementa el régimen jurídico sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos. BOE nº 48 (25 febrero 2006).
- REGLAMENTO (CE) Nº 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH). DOCE L 136/3 (29-5-2007).
- REGLAMENTO (CE) Nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP). DOCE L353 (31-12-2008)
- REGLAMENTO (CE) Nº 440/2008 por el que se establecen métodos de ensayo de acuerdo con el Reglamento REACH. DOCE L 142/1 (31-5-2008).
- REAL DECRETO 1070/2012 por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico. BOE nº 190 (09 agosto 2012).



## DOCUMENTOS TÉCNICOS:

- GUÍA TÉCNICA para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Presentes en los Lugares de Trabajo relacionados con Agentes Químicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2003.
- NTP 302: Reactividad e inestabilidad química: análisis termodinámico preliminar. M. Bestratén Belloví. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 431: Caracterización de la calidad del aire en ambientes interiores: M.J. berenguer Subils. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 464: Prevención del riesgo en el laboratorio químico: operaciones básicas. M.G. Rosell Farrás y X. Guardino Solá. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- ENV/MC/CHEM(98)17. Principios de Buenas Prácticas de Laboratorio de la OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 1998.
- ENV/JM/MONO(99)20. Aseguramiento de la Calidad y Buenas Prácticas de Laboratorio, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 1999.
- ISO/IEC 17025:2005. Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración. International Organization of Standardization (ISO), 2005.
- NTP 482 Aseguramiento de la calidad en un laboratorio de higiene industrial: el manual de calidad (I). A. Martí Veciana. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 483: Aseguramiento de la calidad en un laboratorio de higiene industrial: el manual de calidad (II) . A. Martí Veciana. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 508: Aseguramiento de la calidad en los laboratorios de higiene industrial: procedimientos normalizados de trabajo (PNT). A. Martí Veciana. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 551: Prevención de riesgos en el laboratorio: la importancia del diseño. E. Gadea Carrera. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 871: Regulación ue sobre productos químicos (I): reglamento REACH. X. Guardino Solá. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 878: Regulación ue sobre productos químicos (II): Reglamento CLP: aspectos básicos. X. Guardino Solá. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 880: Regulación ue sobre productos químicos (III): Reglamento CLP: peligros físicos. X. Guardino Solá. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 881: Regulación ue sobre productos químicos (IV): Reglamento CLP: peligros para la salud y para el medioambiente. X. Guardino Solá. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 673: La sustitución de agentes químicos peligrosos (I): aspectos generales. N. Caballé Oller, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- NTP 673: La sustitución de agentes químicos peligrosos (II): criterios y modelos prácticos. N. Caballé Oller, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Guidelines for indoor air quality; selected pollutants. World Health Organization (WHO), 2010.

## ENLACES RECOMENDADOS



- Bibliografía general: <http://www.ugr.es/~biblio/>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud el Trabajo (INSST), España: [www.insst.es/](http://www.insst.es/)
- Portal de riesgo químico: <https://www.insst.es/subhome-riesgo-quimico>
- Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UGR: [http://dcab.ugr.es/pages/servicio\\_prevencion\\_riesgos\\_laborales/index](http://dcab.ugr.es/pages/servicio_prevencion_riesgos_laborales/index)
- European Commission > Environment > Chemicals > REACH: [ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach\\_intro.htm](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm)
- National Safety for Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: [www.cdc.gov/niosh/](http://www.cdc.gov/niosh/).
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: [www.osha.gov/](http://www.osha.gov/)

## 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

- Examen escrito de evaluación individual: 40%
- Resolución de cuestiones sobre el tema elegido: 30%
- Desarrollo de un tema: 30%

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen escrito de evaluación individual: 40%
- Resolución de cuestiones sobre el tema elegido: 30%
- Desarrollo de un tema: 30%

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen de teoría de acuerdo con el temario de la asignatura, 70%
- Examen de cuestiones prácticas de la asignatura, 30%

