



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Agentes químicos y biológicos	Código	760482013	
Titulación	Mestrado Universitario en Prevención de Riscos Laborais e Riscos Comúns			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Naval e IndustrialQuímica			
Coordinador/a	Avecilla Porto, Fernando Francisco	Correo electrónico	fernando.avecilla@udc.es	
Profesorado	Avecilla Porto, Fernando Francisco Beceiro Gonzalez, Maria Elisa Riveiros Santiago, Ricardo Rodriguez Guerreiro, Maria Jesus	Correo electrónico	fernando.avecilla@udc.es elisa.beceiro.gonzalez@udc.es ricardo.riveiros@udc.es maria.guerreiro@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta materia se estudian los principales agentes químicos y biológicos presentes en diferentes sectores productivos. Se estudian los métodos analíticos para determinar su presencia en el medio ambiente laboral y los métodos de evaluación, tanto simplificados como detallados.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>En el caso de que la situación derivada de la evolución de la pandemia de Covid-19 nos obligue a limitar el acceso cara a cara a las actividades planificadas en la guía de enseñanza para el año académico 2020-2021, se aplicará el siguiente plan de contingencia:</p> <p>1. Modificaciones en los contenidos: El contenido se mantendrá en su totalidad, como se indica en la guía.</p> <p>2. Metodologías Metodologías de enseñanza que se mantienen: Clases magistrales: La enseñanza teórica que se planea enseñar en un tipo híbrido en persona se impartirá de forma totalmente remota a través de equipos. El número de actividades propuestas a los estudiantes para su desempeño durante las clases de teoría se incrementará para mantener una evaluación continua del nivel de monitoreo y comprensión. Clases de resolución de problemas. Las clases de resolución de problemas también se llevarán a cabo de forma remota por Teams. Además, será obligatorio enviar un pdf de los ejercicios resueltos para incorporar la calificación a la evaluación continua de esta actividad, reemplazando la supervisión cara a cara. Prueba mixta: La prueba mixta se mantendrá con características similares, adaptándose para que se realice electrónicamente, en el caso de que no se pueda realizar en persona.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada a los alumnos: - Correo electrónico: todos los días. Los estudiantes podrán realizar consultas de todo tipo, relacionadas con la teoría o los ejercicios propuestos, así como para el seguimiento de los trabajos supervisados. Moodle: todos los días. Los estudiantes pueden plantear preguntas o problemas a través del foro o publicaciones. Equipos: Se utilizará para las clases de resolución de problemas y para la atención personalizada que puede ser la solicitud del alumno que previamente organiza la tutoría por correo electrónico, pero también se utilizará para el seguimiento de los trabajos supervisados. También se utilizará para rastrear estudiantes a tiempo parcial.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación: Las adaptaciones derivan fundamentalmente de la supresión de las prácticas de laboratorio y la realización de un mayor número de actividades asociadas a las sesiones maestras que entran dentro de la evaluación continua: Participación en clase: máximo 1 punto Resolución de problemas: máximo de 1 punto Trabajos tutorizados: máximo de 4 puntos. Prueba mixta: máximo de 4 puntos. El puntaje final será la suma de los cuatro puntajes anteriores. No presentado: estudiantes que no tomaron la prueba mixta</p> <p>5. Modificaciones a la bibliografía o webografía. No hay cambios</p>
-----------------------------	---

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Planear la acción preventiva a desarrollar, en las situaciones en las que el control o reducción de los riesgos supone la realización de diferentes actividades, que implican la intervención de distintos especialistas.
A3	Categorizar los riesgos relacionados con los principales contaminantes químicos, físicos y biológicos en el trabajo, y conocer las principales estrategias de prevención.
B1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.



B2	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.
B3	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.
B4	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.
B5	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.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación	AP1 AP3	BP1 BP2 BP3 BP4	CM1 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio	AP1 AP3	BP4 BP5	CM1 CM3 CM4 CM5 CM6 CM7 CM8
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.		BP2 BP4	CM1 CM3 CM6 CM7 CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema I: Metrología y evaluación de agentes químicos. Higiene Analítica	Introducción. Muestreo ambiental de agentes químicos. Calidad de las mediciones de aire. Métodos de la Química Analítica. Características de un método analítico. Componentes principales de los instrumentos de análisis. Análisis gravimétricos, análisis volumétricos, análisis electroquímicos, análisis cromatográficos. Técnicas espectroscópicas. Microscopía



Tema II: Riesgo químico. Sistemática para la evaluación del riesgo	Identificación y estimación del riesgo. Jerarquización del riesgo. Exposición por inhalación a agentes químicos. Estimación inicial y estudio detallado. Estrategias de muestreo. Metodologías de evaluación de la exposición a contaminantes químicos. Evaluación simplificada del riesgo por inhalación. Riesgo por contacto y/o absorción. Evaluación simplificada del riesgo por contacto y/o absorción.
Tema III: Normativa específica para la evaluación y prevención de agentes Químicos	Normativa legal específica. Identificación y evaluación del riesgo. Prevención y reducción de la exposición. Control de agentes químicos mediante ventilación. Protecciones personales. Estudio de casos y presentaciones orales
Tema IV: Normativa específica para la evaluación y prevención de agentes cancerígenos y mutágenos	Normativa legal específica. Identificación y evaluación del riesgo. Sustitución de agentes cancerígenos o mutágenos. Prevención y reducción de la exposición. Estudio de casos y presentaciones orales
Tema V: Normativa específica para la evaluación y prevención del amianto	Normativa legal específica. Identificación y evaluación del riesgo. Prevención y reducción de la exposición. Estudio de casos y presentaciones orales
Tema VI: Evaluación y prevención de los agentes biológicos	Normativa legal específica. Identificación y evaluación del riesgo. Prevención y reducción de la exposición. Sustitución de agentes biológicos. Reducción de riesgos. Medidas higiénicas. Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos. Estudio de casos y presentaciones orales
Tema VII. Agentes químicos y biológicos en procesos industriales	Estudio de casos en procesos industriales. Riesgos específicos en procesos de soldadura y fundición de metales. Riesgos específicos en procesos de pintado. Riesgos específicos en la industria de la madera. Estudio de procesos en los que se produce exposición a sílice cristalina. Riesgos químicos y biológicos en el ámbito hospitalario, en laboratorios y en el ámbito agropecuario.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Análisis de fuentes documentales	A3 B1 C1 C3	1	2	3
Estudio de casos	B2 C3 C4	4	8	12
Sesión magistral	A1	5	6	11
Prueba oral	B3 C1 C3	1	10	11
Trabajos tutelados	A3 B4 C1 C3	2	6	8
Aprendizaje colaborativo	A3 B5	1	6	7
Eventos científicos y/o divulgativos	A1 C3	2	2	4
Seminario	C4	1	1	2
Discusión dirigida	C5 C6 C7 C8	1	1	2
Prueba objetiva	A3 C1	1	5	6
Actividades iniciales	C7 C8	1	0	1
Atención personalizada		8	0	8

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Análisis de fuentes documentales	Técnica que supone la utilización de documentos audiovisuales y/o bibliográficos relevantes para la temática de la materia. Se puede emplear como introducción general a un tema, como instrumentos de aplicación del estudio de casos, para la explicación de procesos que se pueden observar directamente, para la presentación de situaciones complejas o como síntesis de contenidos de carácter teórico o práctico.
Estudio de casos	Metodología donde el alumno se enfrenta ante una descripción de una situación específica que suscita un problema que tiene que ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas. El alumno se sitúa ante un problema concreto, que le describe una situación real profesional, y debe de ser capaz de analizarla.



Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Prueba oral	Los alumnos realizarán un trabajo relacionado con alguno de los temas propuestos por el profesor. El trabajo será en grupos de 4 o 5 alumnos, los cuales tendrán que presentarlo y defenderlo en clase. Los demás alumnos deberán estar presentes y participar activamente en el debate. Los temas expuestos por estos grupos podrán ser parte de la evaluación en la prueba objetiva que se llevará a cabo al finalizar el curso.
Trabajos tutelados	Los trabajos a realizar por los alumnos serán tutelados por los profesores. La tutorización podrá ser realizada de modo personalizado, bien sea presencial o a través de la plataforma moodle.
Aprendizaje colaborativo	Conjunto de procedimientos de enseñanza-aprendizaje guiados de forma presencial y/o apoyados con tecnologías de la información y las comunicaciones, que se basan en la organización de la clase en pequeños grupos en los que el alumnado trabaja conjuntamente en la resolución de tareas asignadas por el profesorado para optimizar su propio aprendizaje y el de los otros miembros del grupo
Eventos científicos y/o divulgativos	Actividades realizadas por el alumnado que implican asistencia y/o participación en eventos científicos y/o divulgativos (congresos, jornadas, simposios, curso, seminarios, conferencias, exposiciones, etc.) con el objetivo de profundizar en el conocimiento de temas de estudio relacionados con la materia. Estas actividades proporcionan al alumnado conocimiento y experiencias actuales que incorporan las últimas novedades referentes a un determinado ámbito de estudio
Seminario	Técnica de trabajo en grupo que tiene como finalidad el estudio intensivo de un tema. Se caracteriza por la discusión, la participación, la elaboración de documentos y las conclusiones a las que tienen que llegar todos los componentes del seminario.
Discusión dirigida	Técnica de dinámica de grupos en la que los miembros de un grupo discuten de forma libre, informal y espontánea sobre un tema, aunque pueden estar coordinados por un moderador.
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje. Constituye un instrumento de medida, elaborado de forma rigurosa, que permite evaluar la adquisición de conocimientos por parte del alumno. La prueba objetiva puede combinar distintos tipos de preguntas: preguntas de respuesta múltiple, de respuesta breve, de completar y/o de asociación.
Actividades iniciales	Sesiones iniciales en las que el profesor da una visión general de todos los aspectos que se van a tratar en esta asignatura. Toma de contacto y búsqueda de información, utilización de Moodle, método de evaluación, etc.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades iniciales Análisis de fuentes documentales Estudio de casos Prueba oral Trabajos tutelados Seminario Discusión dirigida	Cada una de las actividades a desarrollar por parte de los alumnos requerirán atención personalizada por parte del profesor.

### Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
--------------	---------------------------	-------------	--------------



Prueba oral	B3 C1 C3	Exposición de un tema por parte de los alumnos a propuesta del profesor. Se trata de un trabajo que se lleva a cabo en colaboración en el que cada alumno tendrá que presentar una parte del mismo y en el que se valorará tanto la metodología utilizada para la presentación como la calidad técnica del trabajo presentado. Se valorará: Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida. Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida. Categorizar los riesgos relacionados con los principales contaminantes químicos, físicos e biológicos en el trabajo, y conocer las principales estrategias de prevención.	40
Trabajos tutelados	A3 B4 C1 C3	Se valorará la participación de cada alumno en la realización de los trabajos propuestos. Asistencia a tutorías, participación en moodle, realización de casos prácticos, etc. Se evaluará: Aplicación del marco normativo sobre prevención de riesgos. Categorizar los riesgos relacionados con los principales contaminantes químicos, físicos e biológicos en el trabajo, y conocer las principales estrategias de prevención.	20
Prueba objetiva	A3 C1	Examen con cuestiones de múltiple elección y preguntas cortas que se evaluarán si fueron desarrolladas las competencias recogidas en la sección de competencias de la titulación de esta guía docente	40

### Observaciones evaluación

En el caso de que algún alumno no pudiera por razón debidamente justificada seguir esta metodología docente, deberá ponerse en contacto con el profesor para realizar una serie de trabajos y una prueba objetiva que permita validar sus conocimientos en la materia

### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Josefa Aguilar Franco, Manuel Bernaola Alonso, Virginia Gálvez Péres, et (2011). Riesgo químico. Sistemática de la evaluación higiénica. Madrid: INSHT</li> <li>- Faustino Menéndez Díez (2012). Higiene Industrial. Manual para la formación del especialista. Valladolid: LEX NOVA</li> <li>- INSHT (2011). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos. Madrid: INSHT</li> <li>- INSHT (2011). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto. Madrid: INSHT</li> <li>- INSHT (2011). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos y mutágenos. Madrid: INSHT</li> <li>- INSHT (2011). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes biológicos. Madrid: INSHT</li> <li>- Manuel Jesús Falgarán Rojo (2008). Higiene Industrial. Manual Práctico. Fundación Luis Fernández Velasco</li> </ul> <p>Página web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: <a href="http://www.insht.es/">www.insht.es/</a> El libro "Riesgo químico. Sistemática de la evaluación higiénica" también está disponible en la página web del INSHT.</p>
---------------	--



<b>Complementaría</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- INSHT (2011). Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. Madrid: INSHT</li><li>- Félix Bernal Domínguez; Emilio Castejón Vilella; Nuria Cavallé Oller; Ana Hernández Calleja (2006). Higiene Industrial. Madrid: INSHT</li><li>- Félix Bernal Domínguez et al. (2006). Higiene Industrial. Problemas resueltos. Madrid: INSHT</li><li>- INSHT (2006). Guía Técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de protección individual. Madrid: INSHT</li></ul>
-----------------------	--

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Técnicas de prevención de riesgos laborales. Higiene industrial./760482003

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Agentes físicos/760482012

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías