

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

CONTROL ANALÍTICO EN AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD

Curso 2014-2015

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
El Análisis Químico en la Sociedad Actual	Control Analítico en Ambiente, Seguridad y Salud	4º	2º	6,0	Optativa
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN DE CONTACTO PARA TUTORÍAS			
<ul style="list-style-type: none">Mª Francisca Molina MolinaPedro Espinosa Hidalgo		Mª Francisca Molina Molina Dpto. Química Analítica, Facultad de Ciencias. mfmolina@ugr.es Pedro Espinosa Hidalgo Dpto. Química Analítica, Facultad de Ciencias. peh@ugr.es			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Mª Francisca Molina Molina M: 12-14 h; Mi: 13-14 h y J:17:30-20:30 h Pedro Espinosa Hidalgo M: 17-19 h, Mi y J: 10-12 h			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en QUÍMICA		Ciencias Ambientales, Ingeniería Química, Biología, Farmacia			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none">No existen prerequisites legales para poder cursar esta materia. Es conveniente tener conocimientos básicos de Química y de Técnicas Instrumentales de Análisis.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Riesgos químicos y prevención. Contaminantes y alteraciones. Análisis ambiental y de atmósferas de trabajo. Seguridad e higiene laboral. Estrategias analíticas.					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

GENÉRICAS (TRASVERSALES):

El estudiante deberá adquirir la capacidad de :

- Analizar y sintetizar. (CG1)
- Organizar y planificar. (CG2)
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del grado. (CG3)
- Gestionar datos y generar información / conocimiento. (CG5)
- Resolver problemas. (CG6)
- Trabajar en equipo. (CG8)
- Razonar de forma crítica. (CG9)
- Desarrollar un aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional. (CG10)
- Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales. (CG11)

ESPECÍFICAS:

El estudiante deberá "saber" o "conocer" :

- Los fundamentos, metodología y aplicaciones de las técnicas instrumentales. (CE20)
- La metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de la calidad. (CE21)
- Los hechos esenciales, principios, conceptos y teorías relacionadas con todas las áreas de la Química. (CE22)

El estudiante deberá "saber hacer" (o tener la capacidad de) :

- Evaluar e interpretar datos e información química. (CE25)
- Organizar y ejecutar tareas del laboratorio químico, así como diseñar la metodología de trabajo a utilizar. (CE26)
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan. (CE35)
- Realizar valoraciones de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio. (CE36)
- Aplicar correctamente las principales técnicas instrumentales empleadas en química. (CE41)
- Elaborar informes técnicos bien estructurados y redactados. (CE45)

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprender el papel de la Química Analítica actual en el estudio del medio ambiente y en el control de la seguridad y salud laboral
- Conocer y clasificar los principales contaminantes ambientales y sus efectos sobre el ambiente, la seguridad y la salud
- Conocer y clasificar las técnicas analíticas utilizadas más frecuentemente en el análisis ambiental
- Comprender las peculiaridades del análisis en cada compartimento ambiental (agua, suelo, aire)
- Distinguir las posibles ventajas y desventajas del uso de instrumentación analítica automatizada para el control ambiental
- Tener capacidad para realizar una valoración de los riesgos químicos y de las medidas de prevención necesarias para trabajar con sustancias o agentes químicos de cualquier naturaleza
- Disponer de los conocimientos teóricos y prácticos suficientes para abordar problemas analíticos relacionados con la seguridad y la salud en el ambiente de trabajo.
- Tener capacidad para planificar y aplicar las estrategias de muestreo más adecuadas para el análisis de contaminantes en el ambiente laboral y en los medios biológicos pertinentes.
- Conocer las principales disposiciones legales y normativas en materia de riesgos a agentes químicos y de protección ambiental y de la seguridad y salud.
- Conocer los principales requisitos de un sistema de gestión medioambiental y de seguridad y salud en el trabajo.
- Interpretar y valorar la calidad de los resultados de los análisis y emitir informes.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO DE CONTENIDOS

BLOQUE TEÓRICO:

TEMA 1. INTRODUCCIÓN

Generalidades sobre el medio ambiente, el origen y los receptores de la contaminación. La Química Analítica en el control ambiental y de la seguridad y salud en el lugar de trabajo. Tipos de contaminantes. Clasificación de los contaminantes químicos. Introducción al análisis ambiental.

TEMA 2. ANÁLISIS DE AGUAS

Generalidades sobre el medio hídrico. Calidad de las aguas. Muestreo y conservación de la muestra. Determinación de parámetros globales de calidad. Determinación de los componentes principales de las aguas naturales. Procedimientos de extracción y concentración de contaminantes. Determinación de contaminantes orgánicos en aguas naturales y residuales. Determinación de metales a niveles traza.

TEMA 3. CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Redes de control de las aguas continentales, litorales y subterráneas. Laboratorios de análisis. Buen estado químico de las aguas: Legislación comunitaria y nacional. Normas de calidad ambiental.

TEMA 4. ANÁLISIS DE SUELOS Y SEDIMENTOS

Generalidades sobre el suelo y sus constituyentes. Muestreo y preparación de muestras. Caracterización de suelos: determinación de los principales parámetros. Contaminación de suelos y sedimentos, aspectos característicos. Evaluación de la contaminación. Técnicas más utilizadas en el análisis de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Ejemplos representativos.

TEMA 5. ANÁLISIS DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Generalidades sobre el aire y sus contaminantes. Control analítico. Determinación de componentes gaseosos y de materia particulada. Medidas de emisión y en inmisión. Muestreo. Utilidad del empleo de sensores y analizadores continuos. Detección remota.

TEMA 6. EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS, BIOLÓGICOS Y FÍSICOS EN EL AMBIENTE LABORAL. SEGURIDAD E HIGIENE.

Identificación de peligros en el ambiente laboral. Agentes químicos, biológicos y físicos. Riesgos por exposición a agentes químicos: Peligrosidad de las sustancias químicas. Fichas de seguridad, etiquetado. Manipulación y almacenamiento de productos químicos. Factores de riesgo y técnicas preventivas. Legislación.

TEMA 7. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES EN EL AMBIENTE LABORAL.

Exposición a agentes químicos. Vías de entrada de los contaminantes en el organismo. Procesos de distribución. Metabolismo y eliminación. Formas de acción y efectos. Criterios de valoración del Riesgo Químico. Valores límites ambientales. Valores límites biológicos. Ejercicios prácticos.

TEMA 8. ANÁLISIS DE CONTAMINANTES QUÍMICOS EN AMBIENTES DE TRABAJO.

Programación del muestreo. Toma de muestras. Principales sistemas activos y pasivos. Principales técnicas analíticas en el análisis de aerosoles, vapores y gases contaminantes. Obtención de resultados. Informes.

TEMA 9. CONTROL BIOLÓGICO DE CONTAMINANTES QUÍMICOS

Objetivos del control biológico. Selección del medio biológico. Planes de muestreo. Transporte y conservación de muestras. Tratamiento de muestras. Principales técnicas analíticas para la determinación de los contaminantes y/o sus metabolitos. Comparación de resultados con valores límite. Valoración de la exposición.

TEMA 10. CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS.

Actuaciones sobre la fuente del contaminante. Actuaciones sobre el medio de dispersión. Actuación sobre la persona: Sistemas de protección individual y colectiva.



BLOQUE PRÁCTICO:

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRÁCTICA 1. Evaluación de la seguridad de un laboratorio frente al riesgo químico.

Elaboración de un cuestionario de seguridad. Visita al laboratorio asignado y cumplimentación del cuestionario. Análisis de resultados y elaboración del informe.

PRÁCTICA 2. Determinación de contaminantes químicos en aire de laboratorios docentes o de investigación. I: Estudios iniciales.

Búsqueda de información relativa a los contaminantes a determinar. Estudio de la legislación pertinente. Selección del método de análisis. Programación del muestreo.

PRÁCTICA 3. Determinación de contaminantes químicos en aire de laboratorios docentes o de investigación. II: Realización.

Puesta a punto de la metodología analítica. Toma de muestras. Determinación. Tratamiento de datos. Comparación de resultados con valores límite. Elaboración del informe.

TRABAJOS TUTELADOS

TRABAJO 1. Elaboración de un Glosario de términos de la asignatura.

TRABAJO 2. Estudio de casos prácticos enmarcados en aspectos concretos y de interés de la asignatura.

VISITAS

VISITA 1. Laboratorio de vigilancia y control de la calidad del medio hídrico de la Junta de Andalucía.

VISITA 2. Estación de vigilancia de contaminación atmosférica de la Junta de Andalucía.

BIBLIOGRAFÍA

- Aragón, P., M. Catalá y L.A. Tortajada, Prácticas de contaminación atmosférica. Ed. Universitat Politècnica de València, 2010.
- Baird, C., Química Ambiental. Ed. Reverté, Barcelona, 2001.
- Balagán, M., Higiene industrial aplicada. Ed. Fundación Luis Fernández Velasco, 2001.
- Bueno, J. L., H. Sastre y A. G. Lavin,, Contaminación e ingeniería ambiental. FICYT. Gráficas Covadonga, 1997.
- Cámara, C. (Editora), Toma y tratamiento de muestras. Síntesis, Madrid, 2002.
- Carter, M.R. y E. G. Gregorich (editores), Soil sampling and methods of analysis. 2ª ed. Taylor & Francis , 2008.
- Fifield, F.W. y P.J. Harris, Environmental Analytical Chemistry. Blackwell Science, 2000.
- Franco, J. A. et al., Riesgo Químico: sistemática para la evaluación higiénica. Madrid. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2010.
- Landis, W. G. y Ming-Ho Yu. Introduction to environmental toxicology. Impacts of chemicals upon ecological systems. 3ªed.Lewis Publ. 2004.
- Marr, I. L., M. S. Crecer y J. L. Gómez Ariza, Química Analítica del medio ambiente, Ed. Univ. Sevilla, 1990.
- Radojevic, M. y V.N. Bashkin, Practical Environmental Analysis, 2ª ed. (2ª impresión). The Royal Society of Chemistry. Cambridge, 2009.
- Reeve, R. N., Introduction to Environmental Análisis. Ed. John Wiley & son., Chichester, 2002.
- Rodier, J. y col. Análisis de aguas. 9ª ed. Ed. Omega, 2011.
- Sogorb, M. A. y E. Vilanova, Técnicas analíticas de contaminantes químicos. Aplicaciones toxicológicas, medioambientales y alimentarias. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 2004.
- Solá, X. G. Cap. 44 Calidad del aire interior. En: Enciclopedia de la OIT. Ed. D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), 2012.

ENLACES RECOMENDADOS

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (Área de Calidad y Evaluación Ambiental) : www.marm.es/
- Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía: www.juntadeandalucia.es/medioambiente/
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), España : www.insht.es/
- Unidad de Calidad Ambiental de la UGR: http://dcab.ugr.es/pages/unidad_calidad_ambiental/index
- Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UGR: http://dcab.ugr.es/pages/servicio_prevencion_riesgos_laborales/index
- European Commission > Environment > Chemicals > REACH : ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/reach_intro.htm
- National Safety for Occupational Safety and Health (NIOSH), USA : www.cdc.gov/niosh/.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA : www.osha.gov/
- United Nations Environment Programme (UNEP) : www.unep.org/ (*Programa de Naciones Unidas para el Medioambiente - PNUMA*).
- U.S. Environmental Protection Agency (EPA) : www.epa.gov/

METODOLOGÍA DOCENTE

Las lecciones magistrales establecerán los principios básicos de la disciplina y permitirán, asimismo, interactuar con los estudiantes sobre los aspectos de mayor relevancia teórica y práctica. Representan, aproximadamente, el 55% de las horas presenciales. La respuesta a cuestiones planteadas en el transcurso de las clases, ayudarán a la evaluación formativa o constante del proceso de aprendizaje. Por ello, se valorará la asistencia a clase. En el tablón de docencia de la asignatura los estudiantes dispondrán de la información adecuada sobre cada bloque temático y la bibliografía que deben consultar.

Las prácticas de laboratorio se desarrollarán en pequeños grupos (6-10 alumnos). Una vez realizada cada práctica, los estudiantes deberán presentar un informe individual detallado con los datos experimentales, su tratamiento y observaciones personales, así como una discusión de los resultados obtenidos.

Como complemento a las prácticas, se llevarán a cabo visitas científicas a Centros de control de la contaminación ambiental. Tras su realización, se deberán recoger los aspectos más relevantes de cada visita en un informe personalizado.

Los trabajos académicamente dirigidos serán desarrollados en grupos de dos a cuatro componentes, con dos reuniones como mínimo con el profesor. El trabajo final se presentará de manera escrita y se incluirá en el tablón de docencia de la asignatura. El primero de los trabajos, elaboración del Glosario de términos, facilitará a los estudiantes familiarizarse con los diferentes campos de estudio que se abordan en la disciplina.

Los seminarios permitirán la exposición oral a sus compañeros, de los aspectos fundamentales de los trabajos elaborados por cada grupo, así como la discusión posterior.

La participación en prácticas, visitas, trabajos tutelados y seminarios es obligatoria.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Se impartirán un total de 60 h. presenciales con la siguiente distribución: Clases teóricas (33h), Prácticas de laboratorio (12 h), Trabajos tutelados (4h), Seminarios (4h), Visitas (4 h), Examen (3 h).

Dichas sesiones presenciales se desarrollarán a lo largo de las 15 semanas de duración del segundo semestre del curso académico.



Las visitas se llevarán a cabo en el mes de marzo. Las prácticas 1 y 2 a lo largo del mes de abril y la 3 (6 horas de laboratorio distribuidas en dos tardes) en el mes de mayo.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se evaluará la adquisición de los conocimientos y las competencias recogidos en los apartados correspondientes de esta Guía Docente, mediante los siguientes mecanismos:

1. La realización de un examen escrito, en la fecha establecida por el Centro, con preguntas cortas y de desarrollo, para evaluar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos, y para valorar la capacidad de resolución de problemas.
2. Evaluación continua de las prácticas de laboratorio y visitas científicas. Se valorará la participación en ellas, el interés mostrado por el alumno, además del informe presentado al final de cada actividad.
3. Valoración de los trabajos tutelados en cuanto a la consecución de los objetivos planteados (búsqueda y obtención de información útil, análisis y síntesis de la información, capacidad de expresión escrita y oral).
4. Valoración de la participación en clase: asistencia, actitud, respuesta a cuestiones.

El peso de los distintos aspectos en la calificación final será el siguiente: Examen (55%), practicas de laboratorio y visitas (20%), trabajos tutelados y seminarios (15%), asistencia, cuestiones en clase u otras aportaciones (10%). El alumno aprobará la asignatura alcanzando el 50% de los puntos posibles, pero es imprescindible obtener, al menos, un 4 sobre 10 en la calificación de cada uno de los aspectos que contribuyen a la calificación.

La evaluación única final se llevará a cabo mediante las siguientes pruebas:

1. La realización de un examen escrito análogo al mencionado en el sistema de evaluación continua, para la evaluación de conocimientos y capacidad de resolución de problemas.
2. La realización de dos supuestos prácticos uno en relación con el análisis ambiental y otro sobre el control de la exposición a contaminantes químicos en ambientes de trabajo, para evaluar las competencias de tipo práctico definidas para esta asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Las fechas de examen, fijadas por la Facultad, son las siguientes:

Final: 22/06/2015

Extraordinario: 14/09/2015

