

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Asignatura:	Ampliación de Química Analítica			Código:	
Módulo:	Fundamental			Materia:	QUÍMICA ANALÍTICA
Carácter:	Obligatoria	Curso:	3º	Cuatrimestre:	1
Créditos ECTS	6	Teóricos:	4	Prácticos:	2
Departamento/s:	Química y CCMM, Prof JC Vílchez Matín		Área/s de Conocimiento:	Química Analítica	

PROFESOR/A		E-mail	Ubicación	Teléfono
M ^a Angeles Fernández Recamales		recamale@uhu.es	M5-P3-11	959219958
José Luis Gómez Ariza		ariza@uhu.es	M5-P3-	959219959
Horario Tutorías		Prof. 1	L y X 13:00-15:00 h y J 17:00-19:00h	
		Prof. 2	M y X 13:00-15:00 h y J 17:00-19:00	
		Prof. 3		
Campus Virtual	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Página web:			

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>Esta asignatura obligatoria de 4º curso del Grado de Química complementa los contenidos en materia de Química Analítica de las asignaturas de primer, segundo y tercer Curso, Fundamentos de Química Analítica, Análisis Instrumental y Técnicas Analíticas de Separación. En esta asignatura se deben adquirir los conocimientos y destrezas de Química Analítica que permitan desarrollar estrategias para la resolución de diversas problemáticas relacionadas con el bienestar de la sociedad y su calidad de vida. Con esta asignatura se pretende que el alumno aprenda a abordar problemas analíticos concretos realizando el estudio crítico de los diferentes planteamientos analíticos posibles y la toma de decisiones respecto a la estrategia analítica más adecuada en cada caso, según la naturaleza y concentración de cada analito y matrices de interés en campos tan distintos como la industria, el medio-ambiente, el campo agroalimentario o la salud</p> <p>El enfoque a través del estudio de casos reales tiene una doble finalidad: por un lado, el alumno aprende a seleccionar los métodos más idóneos para cada problemática concreta, toma de decisiones, capacidad de aconsejar y asesorar a terceros en problemas relacionados con los diversos campos de la actividad económica o social, y por otro lado representa un primer contacto con problemas relacionados con la investigación. El diseño del proyecto docente culmina con un trabajo práctico en el laboratorio que pretende motivar a los alumnos y despertar su interés por la Química Analítica.</p>
	<p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Los contenidos que se abordan en esta materia contribuirá a la formación integral del alumno a la vez que le capacita para su ejercicio profesional, dado que le adiestrará en campos muy relacionados con las actividades económicas más frecuentes, como el ambiental, industrial, toxicológico, clínico y farmacéutico.</p>

<p>Objetivo General de la Asignatura:</p>	<p>Con esta asignatura se pretende que el alumno sea capaz de reconocer y analizar problemas de tipo medioambiental, agroalimentario, farmacológico, forense, de salud, o de cualquier otra índole relacionada con sustancias químicas, y planear estrategias para solucionarlos. Para ello deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identificar y comprender las diferentes etapas que integran el proceso analítico general acorde a la problemática objeto de estudio, haciendo hincapié en las principales metodologías de toma de muestra, tratamiento de la muestra y medida así como de la interpretación de resultados • seleccionar y utilizar adecuadamente la metodología de trabajo para la resolución de problemas analíticos reales
<p>Competencias básicas o transversales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • B1. Capacidad de análisis y síntesis • B2. Capacidad de organización y planificación • B5. Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento • B6. Resolución de problemas • B8. Trabajo en equipo • B9. Razonamiento crítico • B10. Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
<p>Competencias específicas</p>	<p>Competencias relativas al conocimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • C 3. Conocer los principios y procedimientos usados en el análisis químico y en la caracterización de los compuestos químicos. • C16. Conocer las técnicas instrumentales y sus aplicaciones. • C18. Conocer la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad. <p>Competencias relativas a las habilidades y destrezas cognitivas relacionadas con la química:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Q2. Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados. • Q3. Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química. • Q4. Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico y profesional. • Q5. Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada. • Q6. Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química. <p>Competencias relativas a las habilidades y destrezas prácticas relacionadas con la química:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P1. Habilidad para manipular con seguridad materiales químicos, teniendo en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier peligro específico asociado con su uso. • P2. Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos. • P3. Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente. • P4. Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para estudios estructurales y separaciones. • P5. Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan. • P6. Capacidad para realizar valoraciones de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
<p>Recomendaciones</p>	<p>Haber cursado las distintas asignaturas del área de Química Analítica y tener conocimientos sobre equilibrio químico, propiedades analíticas, proceso analítico en su conjunto (toma y preparación de la muestra, medición de la señal y tratamiento de datos) calibración, estándares</p>
<p>BLOQUES TEMÁTICOS</p>	<p>BLOQUE I. Retos de la Química Analítica (temas 1-6) BLOQUE II. Problemáticas actuales (tema 7)</p>

**Temario Teórico y
Planificación
Temporal:**

TEMA 1 INTRODUCCIÓN

La química analítica como ciencia en la resolución de problemas científico-técnicos de interés económico-sociales. Química analítica y calidad de vida.

TEMA 2. EL PROBLEMA

Definición y tipos de problemas analíticos: medioambientales, de la salud, los alimentos, productos industriales, materiales, nanopartículas. Las fuentes bibliográficas. El esquema de análisis.

TEMA 3. LA MUESTRA

Características y propiedades de la muestra. Plan de muestreo aplicado a casos concretos.

TEMA 4. TRATAMIENTO DE LA MUESTRA.

Homogeneización. Liofilización. Técnicas de extracción de componentes activos. Microondas, ultrasonidos. Purificación. Preconcentración. Componentes de muestras complejas.

TEMA 5. ASPECTOS METROLÓGICOS

El análisis como parte del problema y del conocimiento. Las herramientas metrológicas. La calidad del análisis y el aseguramiento de la calidad. Las referencias: patrones y materiales de referencia. Dilución isotópica.

TEMA 6. LOS INSTRUMENTOS

Aplicación de instrumentación basada en el conteo de fotones (análisis de moléculas, átomos e iones). Aplicación de instrumentación basada en intercambio de electrones (técnicas electroquímicas y electrométricas). Aplicación de técnicas cromatográficas. Profundización en técnicas de espectrometría de masas: inorgánicas (ICP-MS) y orgánicas (MS y MS/MS). Técnicas de imagen.

TEMA 7. LOS RESULTADOS

Tratamiento estadístico de los datos. Aplicación del análisis multivariante a la resolución de problemas analíticos.

TEMA 8. PROBLEMAS ANALÍTICOS DE INTERÉS ECONÓMICO-SOCIAL y CIENTÍFICO: ESTUDIO DE CASOS

El dopaje en el deporte. El medio ambiente. El patrimonio artístico y cultural. La seguridad agroalimentaria. La industria farmacéutica. La química forense. El diagnóstico de enfermedades.

Definición y contextualización del problema. Establecimiento de la información químico-analítica demandada y sus implicaciones (económicas, sociales, éticas, etc). Antecedentes bibliográficos sobre el tema en cuestión.

Definición de los objetivos. Características del problema (tipos de muestra, muestras de interés, analitos diana, niveles de concentración, formas químicas (especiación), distribución espacial, estructuras).

Estrategias analíticas para la resolución del problema: elección y establecimiento de las metodologías. Acceso a las muestras. Muestreo. Desarrollo y validación de la metodología. Resultados y evaluación crítica. Conclusiones.

Temario Práctico y Planificación Temporal:	Resolución práctica de un problema analítico relacionado con los casos problemas planteados. Planificación temporal 15-19 octubre de 2012.
Actividades Dirigidas y Planificación Temporal	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de artículos científicos - Discusión grupal de casos reales presentados en el tema 8 - Elaboración, exposición y defensa de un trabajo bibliográfico y/o del problema analítico resuelto en el laboratorio siguiendo el esquema de trabajo presentado en el tema 7
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Sesiones teóricas (clase magistral)</u>. En cada tema, el profesor comentará los objetivos específicos del mismo y el contenido resumido, para a continuación, con el apoyo de proyecciones con ordenador, desarrollar el contenido de cada uno de los apartados incluyendo numerosos ejemplos y aplicaciones prácticas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema. 2. <u>Sesiones prácticas de problemas</u>. Se resuelven problemas tipo, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas. Además, se profundizará en la utilización de Excel como herramienta para los cálculos y el tratamiento estadístico de datos. 3. <u>Sesiones prácticas de laboratorio</u>. El alumno debe habituarse a desarrollar etapas propias del método científico, adquiriendo la capacidad de desarrollar un proyecto experimental concreto. Cada alumno deberá de realizar una memoria de las prácticas realizadas y se evaluará teniendo en cuenta aspectos como: metodologías analíticas que aparecen en la bibliografía como propuesta para la resolución del problema, discusión crítica para la selección de una de ellas, la planificación de la experimentación con apoyo en la bibliografía, realización de las operaciones analíticas propias del experimento y obtención de resultados, su interpretación y la presentación de un informe final. 4. <u>Realización de actividades académicas dirigidas</u>. Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde se plantearán discusiones dirigidas en torno a temas concretos pudiendo abarcar aspectos tan diversos como: sesiones técnico-experimentales, resolución de casos reales, trabajos bibliográficos, análisis de artículos científicos, debates y charlas con profesionales.

<p>Criterios de Evaluación:</p>	<p>1. Evaluación continuada del proceso de aprendizaje mediante la resolución de problemas, cuestiones, ejercicios, realización de controles, desarrollo de seminarios de manera individual o en grupo a lo largo del curso. (35 % de la calificación final). En el caso de realización de trabajos individuales los criterios de evaluación serán: a) Aspectos formales: estructura, citas, referencias, gráficos,... b) Informe/contenido: presentación, objetivos, coherencia, relevancia, rigor... c) Conclusión: coherencia con hipótesis/objetivos, discusión... d) Fuentes: idoneidad, relevancia... En el caso de realización de trabajos en grupo los criterios de evaluación, además de los criterios anteriores, serán: a) Planificación y organización del trabajo b) Síntesis de la información c) Relación de conocimientos teóricos con aplicaciones d) Claridad y eficiencia de la exposición En el caso de resolución de cuestiones, problemas, controles... los criterios de evaluación serán: a) Capacidad para relacionar los conceptos teóricos con la solución de un problema b) Realización de cálculos y uso de herramientas estadísticas de forma adecuada c) Interpretación analítica de los resultados matemáticos obtenidos d) Selección de los parámetros instrumentales y químicos adecuados en la resolución de un caso real</p> <p>2. Realización de una prueba escrita teórico-práctica (30% de la calificación final), que incluirá cuestiones teórico-prácticas de respuesta breve, cuestiones tipo test y/o problemas de tipo numérico.</p> <p>3. Trabajo experimental (35 % de la calificación final). Los criterios de evaluación serán: a) planteamiento de objetivos y fuentes bibliográficas b) Elección de la metodología a aplicar en la resolución del problema c) Actitud en el laboratorio: cumplimiento de la normativa de seguridad, puntualidad, limpieza, orden, interés y adquisición de destreza manual d) Calidad de los resultados analíticos obtenidos e) Calidad del informe presentado</p>				
<p>Distribución Horas Presenciales</p>	<p>Grupo Grande</p>	<p>Grupo Pequeño</p>	<p>Laboratorio</p>	<p>Lab. Informática</p>	<p>Campo</p>
<p>Bibliografía:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kellner, R.; Mermet, J.M.; Otto, M., Varcácel, M. y Widmer, H. M.: "<i>Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science</i>", 2ª ed., Ed. Wiley-VCH. 2004. • Cámara, C.; Fernández, P.; Martín-Esteban, A.; Pérez-Conde, C.; Vidal, M. "Toma y Tratamiento de Muestras". Síntesis. Madrid 2002. • Compañón, R.; Ríos, A. "Garantía de la Calidad en los Laboratorios Analíticos". Síntesis. Madrid. 2002. • Principios de Análisis Instrumental (5ª edición). D.A. Skoog, F.J. Holler y T.A. Nieman. McGraw Hill, Madrid, 2003. • Analytical chemistry by open learning, series. Ed. John Wiley and Sons: 				