



Guía docente				
Datos Identificativos				2012/13
Asignatura (*)	Química da Auga Mineral e Termal e dos produtos derivados	Código	653483003	
Titulación	Mestrado Universitario en Ciencia e Tecnoloxía en Termalismo e Balneoterapia			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	3
Idioma				
Prerrequisitos				
Departamento	Química Analítica			
Coordinador/a	Alonso Rodríguez, Elia	Correo electrónico	elia.alonso@udc.es	
Profesorado	Alonso Rodríguez, Elia Castro Romero, Jesus Manuel Moreda Piñeiro, Jorge	Correo electrónico	elia.alonso@udc.es jesus.castro.romero@udc.es jorge.moreda@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A4	Describir la estructura y las propiedades físicas, químicas y biológicas de las aguas minerales, termales y de todos los productos hidrominerales.
A6	Reconocer los indicadores de calidad de las aguas minerales y termales y productos hidrominerales desde los puntos de vista biológico, químico, geológico y terapéutico y riesgos asociados al termalismo.
A7	Conocer y manejar las normativas y legislaciones aplicables en los diversos ámbitos del termalismo, talasoterapia y centros de agua.
A9	Reconocer la metodología de investigación y las diferentes técnicas instrumentales de control y medidas físicas, biológicas, geológicas, químicas y clínico-terapéuticas aplicadas al termalismo.
A11	Adquirir las competencias necesarias para incorporarse como investigador en actividades de I+D+I.
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.
B7	Capacidad de utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos.
B8	Desarrollo de capacidades para aplicar conocimientos a entornos nuevos, especialmente en contextos multidisciplinares
B9	Desarrollo de la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
B12	Aprendizaje de diversas técnicas y métodos analíticos tanto en el medio natural como en el laboratorio
B13	Desarrollo de habilidades en el manejo y tratamiento de herramientas estadísticas e informáticas
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
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			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)			Competencias de la titulación
Adquirir conocimientos generales sobre las técnicas de muestreo y análisis de las aguas y productos termales.	AM9		
	AM11		
Describir la estructura y las propiedades físico-químicas de las aguas minerales y termales y de los productos hidrominerales, así como reconocer sus indicadores de calidad.	AM4		
	AM6		
	AM7		



Reconocer la metodología de investigación y las diferentes técnicas instrumentales de control y medidas químicas aplicadas al termalismo.	AM9 AM11	BM7 BM9 BM12 BM13	
Capacidad de utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas.		BM2 BM7 BM8 BM9	CM6 CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. INTRODUCCIÓN	Tipos y usos del agua Ciclo hidrológico Estructura de la molécula de agua. Propiedades anómalas del agua Disoluciones. Unidades de concentración. Solubilidad de sólidos en agua. Solubilidad de gases en agua.
Tema 2. FACTORES QUE DETERMINAN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS AGUAS	Factores geológicos. Factores hidrogeológicos. Factores geomorfológicos. Factores climáticos. Factores físico-químicos. Factores antropogénicos.
Tema 3. PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE LAS AGUAS MINERALES	Temperatura Residuo seco Conductividad eléctrica pH Alcalinidad Potencial redox O ₂ disuelto DQO Radiactividad
Tema 4. COMPUESTOS INORGÁNICOS PRESENTES EN LAS AGUAS MINERALES	Compuestos de carbono Compuestos de azufre Compuestos de nitrógeno Compuestos de fósforo Haluros Otros: B, SiO ₂ , CN ⁻ , As, Se
Tema 5. METALES PRESENTES EN LAS AGUAS MINERALES	Metales alcalinos Metales alcalinotérreos Metales traza
Tema 6. OTROS PRODUCTOS TERMALES	Concepto Composición Clasificación Propiedades físicas Parámetros físico-químicos.
Tema 7. TOMA DE MUESTRA Y PREPARACIÓN PARA EL ANÁLISIS	Toma de muestra Almacenamiento y transporte Tratamientos previos de la muestra Preparación de la muestra para el análisis



Tema 8. METODOS DE ANÁLISIS QUÍMICO	Métodos clásicos Métodos electroanalíticos Métodos espectrofotométricos Métodos cromatográficos Métodos oficiales de análisis
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	1.- Determinación gravimétrica de sulfatos 2.- Determinación de la alcalinidad 3.- Determinación de pH y conductividad 4.- Determinación de nitritos mediante espectrofotetría UV-VIS 5.- Determinación de metales por EAA con llama y atomización electrotérmica 6.- Determinación de iones por cromatografía iónica

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	11	33	44
Prácticas de laboratorio	4	9	13
Salida de campo	3	3	6
Trabajos tutelados	0	5	5
Seminario	1	2	3
Prueba objetiva	2	0	2
Atención personalizada	2	0	2

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Consistirán en la incorporación de los conceptos fundamentales sobre cada uno de temas. Para un total aprovechamiento de éstas, se recomienda que el alumno haya leído previamente por su cuenta los aspectos fundamentales de dichos temas en los textos recomendados
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio el alumno abordará la determinación de diferentes parámetros físico-químicos del agua. Así mismo, se les mostrará diferentes equipos instrumentales empleados en el análisis de otros parámetros químicos.
Salida de campo	Dentro del temario práctico se incluirá una sesión dedicada a la visita a un laboratorio de análisis de aguas
Trabajos tutelados	El aprendizaje de los contenidos implicará la búsqueda de información en distintas fuentes y la elaboración y defensa de un trabajo. El profesor asesorará de forma individual las distintas etapas de esta actividad.
Seminario	Exposición por parte de los alumnos (bajo la supervisión del profesor) del trabajo tutelado.
Prueba objetiva	El trabajo de los alumnos será evaluado a través de varias Pruebas Objetivas de los contenidos teóricos y prácticos de la signatura. Ésta evaluación supondrá el 80 % de la calificación final

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Sesión magistral Trabajos tutelados	dkdkdkdkd

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. Se evaluarán mediante la resolución de diversas cuestiones relacionadas con las mismas.	20

