



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2014/15 |
| Asignatura (*) | Química da Auga Mineral e Termal e dos produtos derivados | Código | 653483003 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Ciencia e Tecnoloxía en Termalismo e Balneoterapia | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Primeiro | Obrigatoria | 3 |
| Idioma | | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Química Analítica | | | |
| Coordinación | | Correo electrónico | | |
| Profesorado | | Correo electrónico | | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | | | | |

| Competencias da titulación | |
|----------------------------|--|
| Código | Competencias da titulación |
| A4 | Descibir 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 o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|----------------------------|------|--|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe) | Competencias da titulación | | |
| Adquirir conocimientos generales sobre las técnicas de muestreo y análisis de las aguas y productos termales | AM9 | | |
| | AM11 | | |
| Descibir 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 | BM7 | |
| | AM11 | BM9 | |
| | | BM12 | |
| | | BM13 | |



| | | | |
|--|--|--------------------------|------------|
| Capacidad de utilización de criterios y métodos científicos en el planteamiento y resolución de problemas. | | BM2 BM7 BM8 BM9 | CM6 CM8 |
|--|--|--------------------------|------------|

| Contidos | |
|---|--|
| Temas | Subtemas |
| 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 | Gases disueltos Compuestos de carbono, azufre, nitrógeno y fósforo Haluros Otros: B, SiO ₂ , CN- |
| Tema 5. METALES PRESENTES EN LAS AGUAS MINERALES | Metales alcalinos Metales alcalinotérreos Metales traza |
| Tema 6. OTROS PRODUCTOS TERMALES | Gases y vapores Peloides |
| Tema 7. TOMA DE MUESTRA Y PREPARACIÓN PARA EL ANÁLISIS | Proceso analítico Toma de muestra Almacenamiento y transporte Tratamientos previos de la muestra Preparación de la muestra para el análisis |
| Tema 8. METODOS DE ANÁLISIS QUÍMICO | Introducción 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 | | | |
|--------------------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | 14 | 28 | 42 |
| Prácticas de laboratorio | 6 | 6 | 12 |
| Saídas de campo | 3 | 0 | 3 |
| Traballos tutelados | 0 | 5 | 5 |
| Seminario | 3 | 6 | 9 |
| Proba obxectiva | 2 | 0 | 2 |
| Atención personalizada | 2 | 0 | 2 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | El alumno asimila y toma apuntes. Plantea dudas y cuestiones. Consistirán en la presentación de los conceptos fundamentales sobre cada uno de los temas. Para un mejor aprovechamiento, se recomienda que el alumno haya leído previamente los aspectos fundamentales de dichos temas en los textos recomendados. |
| Prácticas de laboratorio | El alumno realizará la determinación experimental de algunos parámetros físico-químicos en aguas. Examinará y valorará el resultado final. |
| Saídas de campo | Dentro del temario práctico se incluye la posible visita a laboratorios de análisis de aguas. |
| Traballos 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. |
| Proba obxectiva | La evaluación del aprendizaje del alumno se realizará a través de pruebas objetivas que incluirán los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. |

| Atención personalizada | |
|---|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas de laboratorio Sesión maxistral Traballos tutelados | A lo largo del curso, en el horario que especifique el profesor, se orientará o discutirán todos los aspectos relacionados con la docencia que el alumno considere necesarios en cada momento. |

| Avaliación | | |
|--------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Descrición | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. Se evaluarán mediante la resolución de diversas cuestiones relacionadas con las mismas. | 20 |
| Proba obxectiva | Los alumnos serán evaluados a través de Pruebas Objetivas que abarcan los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. | 50 |
| Traballos tutelados | Se evaluará la capacidad del alumno para emplear las fuentes bibliográficas, las TIC, etc. así como su grado de comprensión de la materia mediante la realización de un trabajo que deberá exponer en el aula. | 30 |



Observacións avaliación

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|---|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none">- J. Rodier (2010). Análisis del agua.- APHA, AWWA, WPCF (2012). Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Diaz de Santos- D. Harley (2002). Química analítica moderna. Mc Graw-Hill |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none">- M. Armijo, J. San Martin (1994). Curas balnearias y climáticas. Talasoterapia y helioterapia. Complutense- E. Custodio y M.R. Llamas (2001). Hidrología subterránea. Vol I. Omega- J. Baeza, J.A. López, A. Ramírez (2001). Las aguas minerales en España. Instituto Geológico y Minero de España- Catalán Lafuente (1990). Química del agua. Bellisco- J.M. Gavira y A. Hernández (2007). Técnicas físico-químicas en medio ambiente. UNED |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Se recomenda: Tener conocimientos básicos de Química. -Saber manejar los libros de texto. -Tener conocimientos básicos de inglés. -Estudiar y revisar semanalmente la materia impartida, utilizando material bibliográfico para comprender y profundizar en la información expuesta en clase. -Aclarar con el profesor las posibles dudas. -Participar activamente en clase.

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías