



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                 |                    |          |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                 |                    |          | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Fisicoquímica da Auga                                                                                                                                                                                                           |                    | Código   | 610311621 |
| Titulación            | Licenciado en Química                                                                                                                                                                                                           |                    |          |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                 |                    |          |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo     | Créditos  |
| 1º e 2º Ciclo         | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                 | Cuarto Quinto      | Optativa | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                  |                    |          |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                      |                    |          |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                 |                    |          |           |
| Departamento          | Química                                                                                                                                                                                                                         |                    |          |           |
| Coordinación          |                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico |          |           |
| Profesorado           |                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico |          |           |
| Web                   | ciencias.udc.es                                                                                                                                                                                                                 |                    |          |           |
| Descrición xeral      | Equilibrios químicos en medios acuosos naturales. Especiación. Complejos de disolución. Interacciones sólido-líquido en medios naturales. Parámetros físicoquímicos indicadores de la calidad de las aguas. Índices de calidad. |                    |          |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                            |
| A3                     | Coñecer as características dos diferentes estados da materia e as teorías empregadas para describilos.                            |
| A5                     | Comprender os principios da termodinámica e as súas aplicacións en Química.                                                       |
| A7                     | Coñecer e aplicar as técnicas analíticas.                                                                                         |
| A11                    | Coñecer e deseñar operacións unitarias de Enxeñaría Química.                                                                      |
| A14                    | Demostrar o coñecemento e comprensión de conceptos, principios e teorías relacionadas coa Química.                                |
| A15                    | Recoñecer e analizar novos problemas e planear estratexias para solucionarlos.                                                    |
| A16                    | Adquirir, avaliar e utilizar os datos e información bibliográfica e técnica relacionada coa Química.                              |
| A17                    | Traballar no laboratorio Químico con seguridade (manexo de materiais e eliminación de residuos).                                  |
| A19                    | Levar a cabo procedementos estándares e manexar a instrumentación científica.                                                     |
| A20                    | Interpretar os datos procedentes de observacións e medidas no laboratorio.                                                        |
| A21                    | Comprender os aspectos cualitativos e cuantitativos dos problemas químicos.                                                       |
| A22                    | Planificar, deseñar e desenvolver proxectos e experimentos.                                                                       |
| A23                    | Desenvolver unha actitude crítica de perfeccionamento na labor experimental.                                                      |
| A25                    | Relacionar a Química con outras disciplinas e recoñecer e valorar os procesos químicos na vida diaria.                            |
| B2                     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                             |
| B3                     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                 |
| B4                     | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                       |
| C6                     | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                    |     |    |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                    |     |    | Competencias do título |
| 1.1. Capacidad para identificar elementos contaminantes en un agua natural. Tema 1                                           | A3  |    |                        |
|                                                                                                                              | A14 |    |                        |
| 2.1. Calcular las concentraciones y/o actividades de las especies iónicas y moleculares en un agua natural. Tema 2 y Tema 3. | A21 | B2 |                        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|----|
| 3.1. Suministrar datos termodinámicos de utilidade en estudos de impacto ambiental de vertidos contaminantes sobre cursos de augas. Tema 2.                                                                                                                                          | A16<br>A20                     |    |    |
| 3.2. Saber redactar un informe completo (introducción, antecedentes, parte experimental, descripción de resultados y su discusión, conclusiones y recomendaciones, bibliografía) sobre la contaminación por metales y otros contaminantes presentes en un medio acuático. Tema 6.    |                                |    |    |
| 3.3. Extraer información relevante derivada de la lectura de artículos de investigación/divulgación sobre problemas reales asociados a la contaminación de augas y/o a procesos de modelización en augas naturais; sintetizar su contenido y enjuiciarlo de maneira crítica. Tema 6. |                                |    |    |
| 3.4. Saber especificar claramente la información analítica y otros datos científicos previos y necesarios para formular un problema de composición de augas. Tema 2.                                                                                                                 |                                |    |    |
| 4.1. Conocer la estructura de los programas de cálculo más utilizados en la resolución de problemas de especiación química y saber manejar al menos uno de ellos.                                                                                                                    | A5<br>A15<br>A20<br>A21<br>A22 | B2 | C6 |
| 4.2. Capacidad para aplicar las ecuaciones y procedimientos matemáticos necesarios para resolver el modelo que conduce a la composición de un auga en términos de especiación química.                                                                                               |                                |    |    |
| 4.3. Analizar las limitaciones de los procesos de modelización a la hora de interpretar los datos obtenidos sobre la composición de las augas naturais. Temas 2-5.                                                                                                                   |                                |    |    |
| 5.1. Conocer las bases fisicoquímicas de los procesos de depuración de augas mediante fenómenos de adsorción y coagulación/floculación y saber diseñar un experimento para su realización. Temas 3 y 6.                                                                              | A11<br>A17<br>A19<br>A25       | B4 |    |
| 6.1. Saber determinar la alcalinidad, pH, dureza, conductividad y salinidad de un auga natural e interpretar el resultado obtenido en relación con la calidade de un auga natural. Temas 4 y 6.                                                                                      | A7<br>A20<br>A23               | B3 |    |

| Contidos                                                                           |          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Temas                                                                              | Subtemas |
| Tema 1. Características de las augas naturais                                      |          |
| Tema 2. Modelización del equilibrio químico en augas naturais                      |          |
| Tema 3. Interacciones iónicas en augas naturais                                    |          |
| Tema 4. Equilibrios ácido-base y de solubilidad: Fisicoquímica del CO <sub>2</sub> |          |
| Tema 5. Complejación: Especiación de metales                                       |          |
| Tema 6. Calidade de augas naturais y contaminación                                 |          |

| Planificación                                                                                                            |                                                                           |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                              | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Proba mixta                                                                                                              | A3 A5 A7 A11 A14<br>A15 A16 A17 A19<br>A20 A21 A22 A23<br>A25 B2 B3 B4 C6 | 3                 | 147                                       | 150          |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                                           | 0                 | 0                                         | 0            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                                           |                   |                                           |              |

| Metodoloxías |
|--------------|
|--------------|



| Metodoloxías | Descrición     |
|--------------|----------------|
| Proba mixta  | Exámen escrito |

| Atención personalizada |                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
| Metodoloxías           | Descrición                                              |
|                        | Resolución de todo tipo de dudas que plantee el alumno. |

| Avaliación   |                                                                           |                                       |               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías | Competencias                                                              | Descrición                            | Cualificación |
| Proba mixta  | A3 A5 A7 A11 A14<br>A15 A16 A17 A19<br>A20 A21 A22 A23<br>A25 B2 B3 B4 C6 | Examen de contenidos de la asignatura | 100           |
| Outros       |                                                                           |                                       |               |

| Observacións avaliación                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1.-Los criterios establecidos más arriba se aplican a todas las convocatorias. |
| 2.-Se considera alumno NO PRESENTADO aquel que no realiza la prueba obxetiva.  |

| Fontes de información              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | § FRANCOIS M.M. MOREL; JANET G. HERING Principles and Applications of Aquatic Chemistry. John Willey & Sons, New York (1993). § STUMM, W. & MORGAN, J.J. Aquatic Chemistry. John Willey & Sons (1996).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - RODRÍGUEZ MELLADO J. M ; MARÍN GALVÍN R (1999). Fisicoquímica de Aguas. Ed. Díaz de Santos<br>- CATALÁN LAFUENTE , J (1981). Química del Agua. Ed.Bellisco<br>1. Herramientas informáticas: Theresa Julia Zielinski: "Mathcad in the chemistry Curriculum". Journal of Chemical Education, 1998 75(9), 1189-1190. "Mathematics in Physical Chemistry", J. Chem. Education, 2003 80(5), 580-581. <a href="http://jchemed.chem.wisc.edu/JCEWWW/Columns/McadInChem">http://jchemed.chem.wisc.edu/JCEWWW/Columns/McadInChem</a> . 2. Discusiones y revisiones conceptuales: M.Sastre, J.A.Santaballa. "A note on the meaning of the electroneutrality condition for solutions". J. Chem. Education., 1989, 66(5), 403. M. Sastre de Vicente. "Introducing probabilistic concepts in Chemistry: the preparation of a 10 <sup>-24</sup> M solution as a limit case". J. Chem. Education, 1993, 102(3), 675. M.Sastre de Vicente. "The Concept of Ionic Strength Eighty Years After its Introduction in Chemistry". J. Chem. Education, 2004, 81(5) 750-753. 3. Otros textos: F. Arce, M. Sastre de Vicente y J.A. Santaballa. Aspectos teórico-prácticos de la medida del pH. Universidad de Santiago. 1986. |

| Recomendacións                                    |
|---------------------------------------------------|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente |
|                                                   |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente  |
|                                                   |
| Materias que continúan o temario                  |
|                                                   |
| Observacións                                      |
|                                                   |



(\*)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