



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2021/22 |
| Asignatura (*) | Calidade da Auga | Código | 610500008 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental (plan 2012) | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 6 |
| Idioma | CastelánGalegoInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | BioloxíaEnxeñaría CivilMatemáticasQuímica | | | |
| Coordinación | Ruiz Bolaños, Isabel | Correo electrónico | isabel.ruiz@udc.es | |
| Profesorado | Garcia Dopico, Maria Victoria Ruiz Bolaños, Isabel Sastre De Vicente, Manuel Esteban Torres Vaamonde, Jose Enrique Veiga Barbazan, Maria del Carmen | Correo electrónico | victoria.gdpico@udc.es isabel.ruiz@udc.es manuel.sastre@udc.es enrique.torres@udc.es m.carmen.veiga@udc.es | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | A materia "Calidade da Auga" é un módulo específico do itinerario medioambiental do Mestrado en Ciencias, Tecnoloxías e Xestión Ambiental, onde se abordan diferentes aspectos científicos e tecnolóxicos relacionados coas augas naturais e residuais, tales como a caracterización, indicadores de contaminación físico-químicos e biolóxicos e tratamentos de depuración. | | | |
| Plan de continxencia | <p>1. Modificacións nos contidos Non se contempla a modificación dos contidos</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen As sesións teóricas pasarán a impartirse por Teams. *Metodoloxías docentes que se modifican No caso de non poder impartirse de forma presencial, os contidos das prácticas de laboratorio se impartirán por Teams, con apoio de material audiovisual.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado O profesorado da materia estará a disposición do alumnado a través do correo electrónico e de Teams.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Non se contempla a modificación dos criterios de avaliación. A proba obxetiva se realizará a través de Moodle. *Observacións de avaliación:</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non hai.</p> <p>(II) ADAPTACIÓN PREVISTA NO CENTRO PARA OS CASOS NOS QUE SE SUPERE O AFORO DA AULA ASIGNADA PARA A MATERIA. A adaptación consistirá na atribución de dúas ou máis aulas á materia e a impartición da clase a través de TEAMS para o alumnado que non estea na aula coa persoa que imparte a materia.</p> | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A1 | Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro. |



| | |
|-----|--|
| A3 | Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural. |
| A6 | Coñecemento do comportamento de diferentes especies químicas e dos procesos aos que poden estar sometidas unha vez liberadas no medio ambiente, incluíndo as súas relacións entre distintos compartimentos ambientais. |
| A10 | Relacionar a presenza de especies químicas no medio natural cos conceptos de toxicidade e biodisponibilidade. |
| A14 | Coñecer as principais propiedades fisicoquímicas das augas naturais, relacionalas coa súa calidade e entender as principais tecnoloxías de tratamento de augas naturais. |
| A19 | Coñecemento e interpretación da lexislación, normativa e procedementos administrativos básicos sobre medios acuosos, chans e atmosferas. Comprensión das bases científicas e económicas da sustentabilidade. |
| B2 | Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. |
| B3 | Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| B4 | Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades. |
| B6 | Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado. |
| B8 | Comprender, a un nivel especializado, as consecuencias do comportamento humano na contorna ambiental. |
| C1 | Ser capaz de traballar en equipos, especialmente nos interdisciplinares e internacionais. |
| C2 | Ser capaz de manter un pensamento crítico dentro dun compromiso ético e no marco da cultura da calidade. |
| C4 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C7 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C9 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C11 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|------|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Coñecemento das realidades interdisciplinares da Química e do Medio Ambiente, dos temas punteiros nestas disciplinas e das perspectivas de futuro. | AM1 | | |
| Capacitar ao alumno para o desenvolvemento dun traballo de investigación nun campo da Química ou do Medio Ambiente, incluíndo os procesos de caracterización de materiais, o estudo das súas propiedades fisicoquímicas e biolóxicas e dos procesos que poden sufrir no medio natural. | AM3 | | |
| Coñecemento do comportamento de diferentes especies químicas e dos procesos aos que poden estar sometidas unha vez liberadas no medio ambiente, incluíndo as súas relacións entre distintos compartimentos ambientais. | AM6 | | |
| Relacionar a presenza de especies químicas no medio natural cos conceptos de toxicidade e biodisponibilidade. | AM10 | | |
| Coñecer as principais propiedades fisicoquímicas das augas naturais, relacionalas coa súa calidade e entender as principais tecnoloxías de tratamento de augas naturais. | AM14 | | |
| Coñecemento e interpretación da lexislación, normativa e procedementos administrativos básicos sobre medios acuosos, chans e atmosferas. Comprensión das bases científicas e económicas da sustentabilidade. | AM19 | | |
| Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo. | | BM2 | |
| Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. | | BM3 | |
| Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüedades. | | BM4 | |



| | | | |
|--|--|-----|------|
| Ser capaz de analizar datos e situacións, xestionar a información dispoñible e sintetizala, todo iso a un nivel especializado. | | BM6 | |
| Comprender, a un nivel especializado, as consecuencias do comportamento humano na contorna ambiental. | | BM8 | |
| Ser capaz de traballar en equipos, especialmente nos interdisciplinares e internacionais. | | | CM1 |
| Ser capaz de manter un pensamento crítico dentro dun compromiso ético e no marco da cultura da calidade. | | | CM2 |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. | | | CM4 |
| Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. | | | CM7 |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. | | | CM9 |
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. | | | CM11 |

| Contidos | |
|---|---|
| Temas | Subtemas |
| Propiedades fisicoquímicas das augas naturais. | <ul style="list-style-type: none"> . Parámetros indicadores da contaminación das augas . Criterios de calidade da auga . Índices de calidade . Lexislación básica |
| Tratamentos fisicoquímicos das augas residuais. | <ul style="list-style-type: none"> . Decantación . Coagulación-floculación . Pretratamentos . Sedimentación . Adsorción . Intercambio iónico . Procesos redox |
| Tratamentos biolóxicos das augas residuais. | <ul style="list-style-type: none"> . Fundamentos . Tratamentos aerobios . Tratamentos anaerobios . Eliminación de nutrientes |
| Prácticas de Laboratorio | <ul style="list-style-type: none"> . Visita a unha estación depuradora (a determinar) . Determinación de parámetros microbiolóxicos nas augas . Eliminación/recuperación de metais pesados en augas mediante adsorción . Determinación de contaminantes orgánicos . Determinación de contaminantes inorgánicos |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A1 A3 A6 A10 A14 A19 B4 B8 C2 C1 C7 C9 C11 | 18 | 63 | 81 |
| Prácticas de laboratorio | A3 A10 B2 B3 B4 B6 C2 C1 C4 C7 C9 C11 | 24 | 36 | 60 |
| Proba obxectiva | A1 A6 A10 A14 A19 B2 B6 B8 C4 | 2 | 6 | 8 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |

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



Metodoloxías

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------------------|--|
| Sesión maxistral | Nas sesións maxistrais o profesorado presentará os temas coa axuda dos medios audiovisuais necesarios, indicando aos alumnos o máis importante a ter en conta á hora do estudo e recomendándolles os materiais e libros máis adecuados para a súa comprensión. Incentivarase a participación do alumnado nas aulas. |
| Prácticas de laboratorio | No laboratorio os alumnos levarán a cabo tanto ensaios e determinacións básicas na caracterización físico-química e microbiolóxica das augas, coma a análise da eficacia de sistemas de tratamento de augas residuais. Como complemento, realizarase unha visita técnica a algunha planta de tratamento de augas residuais. |
| Proba obxectiva | A proba obxectiva constará de varias partes con preguntas tipo test ou de resposta corta. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|--------------|------------|
| | |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|--------------------------|--|---|---------------|
| Prácticas de laboratorio | A3 A10 B2 B3 B4 B6 C2 C1 C4 C7 C9 C11 | As prácticas correspondentes á caracterización físico-química das augas e análise de sistemas de tratamento, avalíanse mediante unha memoria de laboratorio na que se recollerán os ensaios realizados e os resultados, os cálculos e as conclusións obtidos. | 20 |
| Proba obxectiva | A1 A6 A10 A14 A19 B2 B6 B8 C4 | A proba constará de varias partes correspondentes aos diferentes temas impartidos, nas que a través de preguntas tipo test ou preguntas cortas se avaliarán os coñecementos e competencias adquiridas. A cualificación global será un promedio ponderado das cualificacións das diferentes partes. | 80 |
| Outros | | | |

Observacións avaliación

| |
|---|
| Nesta materia, debido á súa elevada carga práctica non se contemplan medidas específicas para o alumnado a tempo parcial. |
|---|

Fontes de información

| |
|--|
| |
|--|



| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Poch, M. (1999). ?Las calidades del agua?. . Barcelona Rubes editorial, S.L., - AENOR (1999). ?Calidad del agua?. AENOR, Madrid - American Water Works Association (2003). &amp;amp;quot;Calidad y tratamiento del agua&amp;amp;quot;, . Mac Graw Hill, Madrid - Henze, M., Harremoës, P., Jansens, J. &amp;amp; Arvin, E. (1995). Wastewater treatment. Springer-Verlag, New York - P. Lens, G. Zeeman and G. Lettinga (Ed.) (2001). Decentralised Sanitation and Reuse. Concepts, systems and implementation. IWA Publishing , London - N.F. Gray (2005). Water Technology. Ed.Elsevier - CEDEX (1992). &amp;amp;quot;Curso sobre tratamiento de aguas residuales y explotación de estaciones depuradoras&amp;amp;quot;; . Gabinete de Formación y Documentación del CEDEX, MOPT, M - Metcalf-Eddy (1995). ?Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización?. McGraw-Hill; - Tejero, I., Suárez, J., Jácome A., Temprano, J. (2001). ?Introducción a la Ingeniería Sanitaria y Ambiental?. . Impreso por Tórculo. Coruña. España. <p>Recursos web: · http://www.xunta.es/conselle/cma/ · http://www.adega.info/ · http://hispagua.cedex.es/ Outros materiais de apoio: * Artigos de revistas científicas especializadas</p> |
| Bibliografía complementaria | <ul style="list-style-type: none"> - Cortacans, J.A. (2000). ?Fangos activos: eliminación biológica de nutrientes?. . Edita Colegio de I.C.C.P. Madrid - Hernández, A. (1998). &amp;amp;quot;Depuración de aguas residuales&amp;amp;quot;; . Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; Colección Señor; Madrid - PRIDESA. (1995). ?Tratamiento Biológico de las Aguas Residuales?.. Ronzano, E. y Dapena J.L. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, España. - Metcalf-Eddy (2003). ?Wastewater Engineering. Treatment and Reuse?;. International Edition; McGraw-Hill; |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

Programa Green Campus Facultade de CienciasPara

axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co

punto 6 da "Declaración Ambiental da Facultade de Ciencias (2020)", os

traballos documentais que se realicen nesta materia:a. Solicitaranse maioritariamente en formato virtual e soporte informático.b. De realizarse en

papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a realización de borradores.

(*)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