



| Guía docente          |  |                    |          |           |
|-----------------------|--|--------------------|----------|-----------|
| Datos Identificativos |  |                    |          | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos e Industriales   |                    | Código   | 610311610 |
| Titulación            | Licenciado en Química  |                    |          |           |
| Descriptorios         |  |                    |          |           |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo     | Créditos  |
| 1º y 2º Ciclo         | 1º cuatrimestre  | Cuarto Quinto      | Optativa | 5         |
| Idioma                | Gallego  |                    |          |           |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |          |           |
| Prerrequisitos        |  |                    |          |           |
| Departamento          | Química  |                    |          |           |
| Coordinador/a         |  | Correo electrónico |          |           |
| Profesorado           |  | Correo electrónico |          |           |
| Web                   |  |                    |          |           |
| Descripción general   | Esta materia optativa impátese no segundo ciclo da Licenciatura en Química. Xunto con outras materias como Tratamento de augas residuais e naturais, conforma unha especialización en tecnoloxías ambientais desde a química. O programa inclúe tanto elementos básicos de xestión como as tecnoloxías de tratamento, co obxectivo dunha formación xeral ao tempo que avanzada sobre residuos. |                    |          |           |

| Competencias / Resultados del título |   |
|--------------------------------------|---|
| Código                               | Competencias / Resultados del título  |
| A7                                   | Conocer y aplicar las técnicas analíticas.  |
| A11                                  | Conocer y diseñar operaciones unitarias de Ingeniería Química.  |
| A12                                  | Relacionar las propiedades macroscópicas con las de átomos y moléculas.   |
| A13                                  | Comprender la Química de los principales procesos biológicos.   |
| A16                                  | Adquirir, evaluar y utilizar los datos e información bibliográfica y técnica relacionada con la Química.  |
| A17                                  | Trabajar en el laboratorio Químico con seguridad (manejo de materiales y eliminación de residuos).  |
| A18                                  | Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.   |
| A20                                  | Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.   |
| A23                                  | Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental.  |
| A24                                  | Explicar de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química.  |
| A25                                  | Relacionar la Química con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.  |
| A27                                  | Impartir docencia en química y materias afines en los distintos niveles educativos.   |
| A28                                  | Adquirir, evaluar y utilizar los principios básicos de la actividad industrial, gestión y organización del trabajo.   |
| B1                                   | Aprender a aprender.  |
| B2                                   | Resolver un problema de forma efectiva.   |
| B3                                   | Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.  |
| B4                                   | Trabajar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B5                                   | Trabajar de forma colaborativa.   |
| B6                                   | Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.   |
| B7                                   | Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.  |
| C1                                   | Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.  |
| C3                                   | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.   |
| C4                                   | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común. |
| C5                                   | Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.   |
| C6                                   | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |
| C7                                   | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.   |



|    |   |
|----|---|
| 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  |  |                            |                            |
|--|--|----------------------------|----------------------------|
| Resultados de aprendizaje  | Competencias / Resultados del título         |                            |                            |
| Coñecer as distintas tipoloxías de residuos e as súas características  | A7<br>A12<br>A13<br>A17<br>A18<br>A20<br>A27 | B3<br>B6                   | C1<br>C4<br>C7             |
| Coñecer e valorar os aspectos básicos das técnicas e procesos para o manexo e tratamento de residuos.  | A11<br>A13<br>A23<br>A25<br>A27              | B6                         | C5<br>C7                   |
| Avaliar a situación actual da xestión dos residuos na comunidade ou nun ámbito territorial determinado. Valorar planos, propostas e proxectos relativos ao eido da xestión de residuos | A16<br>A27<br>A28                            | B3                         | C3<br>C4<br>C6             |
| Desenvolver actividades profesionais relacionadas coa xestión de residuos na administración, no ensino ou na empresa privada.  | A24<br>A25<br>A27                            | B2<br>B3<br>B4<br>B6<br>B7 | C4<br>C5<br>C6<br>C7<br>C8 |
| Elaborar esquemas, cadros e resumos  |  | B1<br>B2<br>B3             |                            |
| Desenvolver a capacidade de traballar en grupo   |  | B5<br>B7                   |                            |

| Contenidos   |   |
|--|---|
| Tema   | Subtema   |
| 1. OS RESIDUOS                                     | 1.1. Definición. Tipos e características. Inventarios.<br>1.2. Impacto ambiental dos residuos e da súa xestión.<br>1.3. Alternativas de tratamento. Evolución. Aspectos económicos<br>1.4. Lexislación e Planos de xestión.                                       |
| 2. PREVENCIÓN                                      | 2.1. Razóns para a prevención. Introducción á minimización de residuos e emisións.<br>2.2. Planificación da minimización de residuos e emisións nas actividades produtivas e nos servizos.<br>2.3. Redución en orixe e reutilización de residuos sólidos urbanos. |
| 3. CLASIFICACIÓN E RECOLLIDA SELECTIVA DE RESÍDUOS | 3.1. Recollida selectiva de residuos sólidos urbanos.<br>3.2. Lexislación e planificación da recollida selectiva de envases e residuos de envases.<br>3.3. Recollida de residuos perigosos e especiais.   |
| 4. RECICLAXE DE FRACCIÓNS DE RESÍDUOS              | 4.1. Clasificación de RSU en destino. Calidade e comercialización.<br>4.2. Balances ambientais da reciclaxe e da compostaxe.  |
| 5. EDUCACIÓN AMBIENTAL NA XESTIÓN DOS RESIDUOS     | 5.1. Estratexias de educación ambiental. Programa de educación ambiental para a xestión de residuos sólidos urbanos.  |



|   |  |
|---|--|
| 6. TECNOLOXIAS DE TRATAMENTO.<br>I: A compostaxe de residuos.   | 6.1. O proceso de compostaxe. Parámetros de control<br>6.2. Tecnoloxías de compostaxe  |
| 7. TECNOLOXIAS DE TRATAMENTO.<br>II: Biometanización            | 7.1. Dixestión anaerobia<br>7.2. A tecnoloxía anaerobia para o tratamento da fracción orgánica dos residuos sólidos urbanos  |
| 8. TECNOLOXIAS DE TRATAMENTO.<br>III: Tratamentos térmicos      | 8.1. Procesos Térmicos. Datos enerxéticos dos residuos. Incineración de RSU<br>8.2. Avaliación e control da contaminación de incineradoras.  |
| 9. TECNOLOXIAS DE TRATAMENTO.<br>IV: Tratamentos fisicoquímicos | 9.1. Residuos perigosos. Procedemento de xestión no CTRIG<br>9.2. Métodos de tratamento fisicoquímico. Exemplos  |
| 10. XESTIÓN E TRATAMENTO DE RESIDUOS ESPECIAIS                  | 10.1. Residuos agrogandeiros. Residuos sanitarios.<br>10.2. Residuos da construción e derrubo (RCD). Lodos de depuración.<br>10.3. Pneumáticos usados. Aceites de locomoción e outros. |
| 11. VERTIDO CONTROLADO DE RESIDUOS                              | 11.1. Tipos e normativa sobre vertedoiros. Deseño, operación e control de vertedoiros.<br>11.2. Exemplos: Vertedoiro de RSU de Compostela; Vertedoiro de RP de As Somozas.             |

| Planificación            |                           |  |                         |               |
|--------------------------|---------------------------|--|-------------------------|---------------|
| Metodoloxías / pruebas   | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais y virtuales) | Horas traballo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         |                           | 24                                       | 36                      | 60            |
| Prácticas de laboratorio |                           | 6  | 12                      | 18            |
| Prueba objetiva          |                           | 3  | 0                       | 3             |
| Seminario                |                           | 9  | 27                      | 36            |
| Salida de campo          |                           | 3.5                                      | 5.25                    | 8.75          |
| Atención personalizada   |                           | 0  |                         | 0             |

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

| Metodoloxías             |   |
|--------------------------|---|
| Metodoloxías             | Descrición  |
| Sesión magistral         | O profesor exporá oralmente e axudándose de medios audiovisuais os contidos básicos da materia. Realizará preguntas e outras observacións para dirixir a atención do alumno sobre os aspectos claves. Facilitará ao alumno os esquemas, gráficos, táboas e resumo que considere oportuno.   |
| Prácticas de laboratorio | Experimentación de procesos, e métodos de seguimento dos mesmos e caracterización de residuos, seguida da obtención de resultados experimentais, a súa análise e valoración, e a obtención de conclusións. Contarán con un guión previo e elaborarán unha memoria do traballo. Implicará a consulta de fontes bibliográficas específicas. |
| Prueba objetiva          | Consiste nun exame con posibilidade de dous tipos de preguntas, preguntas tipo subtema e preguntas breves, que versarán sobre os contidos traballados na materia.   |
| Seminario                | Formulación de problemas teóricos ou practicos e achega de documentación para a súa análise, estudo-debate e conclusións no grupo.  |
| Salida de campo          | Realizase unha visita a unha instalación de tratamento de residuos, na que o/a alumno/a deberá recoller información directa, completala con información adicional (independente ou de diversas fontes), analizala criticamente e sacar conclusións. Elaborarán unha memoria do traballo.  |

| Atención personalizada |            |
|------------------------|------------|
| Metodoloxías           | Descrición |



|  |  |
|--|--|
| Salida de campo<br>Prácticas de laboratorio<br>Seminario | Haberá atención personalizada, por correo-e ou en tutorías presenciais (individuais ou en pequeno grupo), sobre calquera aspecto da materia e do traballo do/a alumno/a. A atención ao/á alumno/a en relación coas prácticas de laboratorio terá lugar directamente durante a súa realización. |
|--|--|

| Evaluación               |                           |   |              |
|--------------------------|---------------------------|---|--------------|
| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición  | Calificación |
| Salida de campo          |                           | Realización das saídas de campo (visitas a plantas de tratamento) e elaboración dunha memoria conforme ós aspectos formais básicos.   | 5            |
| Sesión magistral         |                           | Avaliación continuada da participación do/a alumno/a nas mesmas. Valorarase a asistencia ás clase e a participación do/a alumno/a.  | 20           |
| Prácticas de laboratorio |                           | A asistencia ás prácticas e a elaboración dunha memoria conforme valorarase neste apartado.   | 10           |
| Prueba objetiva          |                           | Valoración da resposta a cada unha das preguntas na escala de 0 a 10, en relación cos contidos tratados na materia. O profesor indicará o peso relativo de cada unha das preguntas. | 50           |
| Seminario                |                           | Avaliación continuada da participación do/a alumno/a e dos resultados acadados do seu traballo (exercicios, revisión de temas e lecturas).  | 15           |
| Otros                    |                           |   |              |

| Observacións avaliación  |
|--|
| As memorias de laboratorio e traballos e/ou exercicios de seminario deberán ser entregadas nun prazo máximo que especificará o profesorado con antelación suficiente.                                    |
| A cualificación de "non presentado " darase a quen participara en menos do 20% do conxunto das actividades programadas.  |
| Tanto a asistencia ás saídas de campo e ás prácticas de laboratorio como a superación das mesmas (por medio das memorias correspondentes) é condición necesaria para supera-la materia en tódolos casos. |
| Nas convocatorias extraordinarias computará en exclusiva a correspondente proba obxectiva.   |

| Fuentes de información |  |
|------------------------|--|
| <b>Básica</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- G. Tchobanoglous, H. Theisen and S.Vigil (1994). GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Madrid. McGraw-Hill</li> <li>- Institut Cerdá (1994). MANUAL DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES INDUSTRIALES. Barcelona</li> <li>- DOG e BOE (Varios). Normativa sobre Residuos. -</li> <li>- X.E. Castells (2000). RECICLAJE DE RESÍDUOS INDUSTRIALES. Madrid. Díaz de Santos</li> </ul>   |
| <b>Complementaria</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moreno Casco, J. / Moral Herrero, R. (2008). COMPOSTAJE . Madrid. Mundi Pres.</li> <li>- Alfonso del Val (1991). EL LIBRO DEL RECICLAJE: MANUAL PARA LA RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LAS BASURAS . Ed. Integral</li> <li>- (). <a href="http://www.envirowise.gov.uk/">http://www.envirowise.gov.uk/</a>; <a href="http://www.sogama.es/">www.sogama.es</a>;</li> <li>- (). <a href="http://www.xunta.es/conselle/cma/">http://www.xunta.es/conselle/cma/</a>; <a href="http://www.xunta.es/conselle/cma/">http://www.xunta.es/conselle/cma/</a>; <a href="http://www.adega.info/">http://www.adega.info</a>;</li> <li><a href="http://reports.eea.europa.eu/">http://reports.eea.europa.eu/</a>; <a href="http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/reduce/">http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/reduce/</a>;</li> <li>- Varios Autores (1994). OS RESIDUOS NA GALIZA. Baía Edicións, A Coruña</li> <li>- Xunta de Galicia (2010). PXRUG- Plan de Xestión de Residuos Urbanos de Galicia 2010-2020. Santiago de Compostela</li> </ul> |

| Recomendacións   |
|--|
| Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente |



|  |
|--|
|  |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente |
|  |
| Asignaturas que continúan el temario                 |
|  |
| Otros comentarios                                    |
|  |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías