



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                              |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                              | 2024/25   |
| Asignatura (*)        | ENXEÑARÍA MEDIOAMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | Código                                       | 730G04017 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                              |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                              |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Curso              | Tipo                                         | Créditos  |
| Grao                  | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Segundo            | Obrigatoria                                  | 6         |
| Idioma                | CastelánGalego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                                              |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                              |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                              |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e IndustrialQuímica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                              |           |
| Coordinación          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Correo electrónico |                                              |           |
| Profesorado           | Robles Iglesias, Raúl<br>Rodríguez Guerreiro, Maria Jesus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Correo electrónico | raul.robles@udc.es<br>maria.guerreiro@udc.es |           |
| Web                   | campusvirtual.udc.gal/login/index.php                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                                              |           |
| Descrición xeral      | Esta materia pretende o desenvolvemento de competencias que permitan ao alumnado coñecer e identificar a problemática da contaminación do aire, auga e chan. Control da contaminación atmosférica, tratamentos de verteduras líquidas: ARU e ARI. e sistemas de tratamento de RSU e RSI. Os aspectos legais e de xestión ambiental na empresa permitirán a súa aplicación no mundo laboral. |                    |                                              |           |

| Competencias / Resultados do título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| A16                                 | CR10 Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B2                                  | CB2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo                                                                                 |
| B3                                  | CB3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética                                                                                                                |
| B5                                  | CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía                                                                                                                                                                                                          |
| B6                                  | B3 Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades |
| B7                                  | B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas                                                                                                                                                                                                                                                           |
| B8                                  | B7 Deseñar e realizar investigacións en ámbitos novos ou pouco coñecidos, con aplicación de técnicas de investigación (con metodoloxías tanto cuantitativas como cualitativas) en distintos contextos (ámbito público ou privado, con equipos homoxéneos ou multidisciplinares etc.) para identificar problemas e necesidades                            |
| C1                                  | C3 Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                                                                                                                       |
| C2                                  | C4 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.                                                                                                |
| C4                                  | C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                                                                                                                     |
| C6                                  | C8 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 |



|                                                                     |     |                                  |                      |
|---------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------|----------------------|
| Coñecer de forma básica a aplicación de tecnoloxías medioambientais | A16 | B2<br>B3<br>B5<br>B6<br>B7<br>B8 | C1<br>C2<br>C4<br>C6 |
| Coñecer de forma básica a aplicación de sostenibilidade             | A16 | B2<br>B3<br>B7                   | C4<br>C6             |

| Contidos                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                                 | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Os temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha de memoria de verificación, que son: | Residuos, augas e atmósfera<br>Contaminación<br>Xestión de problemas ambientais na empresa                                                                                                                                                                                            |
| BLOQUE 1. RESIDUOS                                                                                    | Tema 1. Residuos Sólidos Urbanos<br>Tema 2. Residuos Industriais                                                                                                                                                                                                                      |
| BLOQUE 2. ATMÓSFERA                                                                                   | Tema 3. Atmósfera. Estructura e propiedades<br>Tema 4. Meteoroloxía da contaminación atmosférica<br>Tema 5. Composición da atmósfera<br>Tema 6. Química da troposfera. Contaminación do aire<br>Tema 7. Contaminantes atmosféricos<br>Tema 8. Control das emisións industriais ó aire |
| BLOQUE 3. AGUAS                                                                                       | Tema 9. Aguas residuais. Introducción e tipos<br>Tema 10. Tratamentos dunha estación depuradora de augas residuais                                                                                                                                                                    |
| BLOQUE 4. XESTIÓN AMBIENTAL                                                                           | Tema 11. Xestión dos problemas ambientais da empresa                                                                                                                                                                                                                                  |

| Planificación                                                                                                            |                           |                                         |                         |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A16 B5 B6 C1              | 33                                      | 33                      | 66           |
| Traballos tutelados                                                                                                      | B3 B7 C2 C4               | 9                                       | 15                      | 24           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | B8 C6                     | 10                                      | 15                      | 25           |
| Proba mixta                                                                                                              | B2 B3                     | 0                                       | 10                      | 10           |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                | A16 B3 B7 C1 C4           | 1                                       | 4                       | 5            |
| Saídas de campo                                                                                                          | B2 C6                     | 2.5                                     | 2.5                     | 5            |
| Solución de problemas                                                                                                    | B2 B3 B7                  | 7                                       | 7                       | 14           |
| 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 | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introducción dalgunhas preguntas dirixidas ós estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. A clase maxistral é tamén coñecida como conferencia, método expositivo ou Lección maxistral. Esta última modalidade sóse reservar a un tipo especial de lección impartida por un profesor en ocasións especiais, con un contido que supón unha elaboración orixinal baseada no uso casi exclusivo da palabra como vía de transmisión da información á audiencia. |



|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Traballos tutelados       | Metodoloxía deseñada para promover o aprendizaxe autónomo dos estudantes, baixo a tutela do profesorado e en escenarios variados (académicos e profesionais). Está referida prioritariamente o aprendizaxe de cómo facer as cousas. Constitue unha opción baseada na asunción polos estudantes da responsabilidade polo seu propio aprendizaxe. Este sistema de ensinanza baséase en dous elementos básicos: o aprendizaxe independente dos estudantes e o seguimento de ese aprendizaxe polo/a profesor/a tutor/a. |
| Prácticas de laboratorio  | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Proba mixta               | Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxetivas. En canto ás primeiras, recolle preguntas abertas de desenvolvemento, as segundas poden combinar preguntas de resposta múltiple, de ordenación, de resposta breve, de discriminación, de completar e de asociación                                                                                                                                                                                                        |
| Prácticas a través de TIC | Metodoloxía que permite ao alumnado aprender de forma efectiva, a través de actividades de carácter práctico (demostracións, simulacións, etc.) a teoría dun ámbito de coñecemento, mediante a utilización das tecnoloxías da información e as comunicacións. As TIC supoñen un excelente soporte e canal para o tratamento da información e aplicación práctica de coñecementos, facilitando a aprendizaxe e o desenvolvemento de habilidades por parte do alumnado.                                               |
| Saídas de campo           | Actividades que se desenvolven nun contexto externo ó contorno académico universitario (empresas, institución, organismos, monumentos, etc.) relacionadas co ámbito de estudo da materia. Estas actividades céntranse no desenvolvemento de capacidades relacionadas coa observación directa e sistemática, a recollida de información, desenvolvemento de produtos (bocetos, deseños..)                                                                                                                            |
| Solución de problemas     | Técnica mediante a que ten que resolverse unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos que se traballaron, que pode ter máis de unha posible solución                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Atención personalizada

| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas a través de TIC | <p>Traballos tutelados: Recoméndase a asistencia a titorías personalizadas. Nelas o/a alumno/a recibirá orientación sobre o xeito de iniciar e levar a cabo o traballo de acordo aos criterios que se indicarán.</p> <p>Presentación oral: Realizarase con apoio de diapositivas ou o material que consideren oportuno e cada alumno/a do grupo dispoñerá dun determinado tempo para esta.</p> <p>Prácticas de Laboratorio: O/A alumno/a será convocado/a con anterioridade a través do Campus Virtual. As prácticas realizaránse no laboratorio de Tecnoloxía Química e Medio Ambiente (Edificio Talleres Tecnolóxicos), salvo que se indique o contrario.</p> <p>En caso de dispensa académica o/a alumno/a porase en contacto coas profesoras para acordar as mellores datas para realizar cada unha das actividades previstas na materia, dentro sempre das posibilidades que permitan os horarios.</p> |
| Proba mixta               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Saídas de campo           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas de laboratorio  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Traballos tutelados       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Solución de problemas     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sesión maxistral          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Avaliación

| Metodoloxías             | Competencias / Resultados | Descrición                                                         | Cualificación |
|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|
| Proba mixta              | B2 B3                     | Exame                                                              | 70            |
| Prácticas de laboratorio | B8 C6                     | Realización de prácticas<br>Elaboración informe                    | 5             |
| Traballos tutelados      | B3 B7 C2 C4               | A amplitude do guión<br>As fontes consultadas<br>A exposición oral | 25            |



|        |  |  |
|--------|--|--|
| Outros |  |  |
|--------|--|--|

## Observacións avaliación

### Avaliacións

puntuais e continuas:

Os estudantes

deberán superar unha proba mixta (obxectiva e de desenvolvemento) como parte da avaliación. Aqueles que obteñan unha cualificación superior a 4 nesta proba poderán proceder á avaliación mediante outras metodoloxías (traballos, prácticas de laboratorio etc.).

No caso de que un

estudante non realice algunha das actividades evaluativas programadas, a cualificación desa actividade específica será transferida á proba mixta, axustando o seu peso na nota final segundo o establecido na metodoloxía de avaliación.

Primeira e

segunda oportunidade:

Durante a primeira

oportunidade de avaliación, consideraranse tanto as cualificacións dos traballos como as das prácticas de laboratorio, sempre que estas últimas alcancen un mínimo de 4 na proba mixta. As cualificacións obtidas nestas metodoloxías durante o curso manteranse para a segunda oportunidade, sen posibilidade de repetir traballos ou prácticas.

Convocatoria

adiantada:

Para os estudantes

que opten pola convocatoria adelantada, consideraranse as prácticas de laboratorio e a proba mixta, asignando a esta última un peso do 95% na nota final, mentres que as prácticas de laboratorio constituirán o 5% restante.

Asistencia a

prácticas:

A asistencia ás

prácticas de laboratorio é obrigatoria para aprobar a materia. Os estudantes que non poidan asistir e presenten un xustificante válido deberán realizar un exame de recuperación o día do exame da convocatoria de xaneiro ou durante a segunda oportunidade.

Dispensa

académica:

En casos de

dispensa académica autorizada, tanto para a primeira como para a segunda oportunidade, a cualificación obtida no exame constituirá o 100% da nota final.

Integridade

académica:

Todos os aspectos

normativos relacionados con dispensa académica, dedicación ao estudo, permanencia e fraude académico rexeranse de acordo con a normativa académica vixente da Universidade da Coruña.

## Fontes de información



|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Hernández Muñoz, Aurelio (1998). Depuración de aguas residuales. Madrid. Servicio publicaciones EIC</li><li>- Metcalf-Eddy (1985). Ingeniería Sanitaria. Tratamiento, evacuación y eliminación de aguas residuales. Labor</li><li>- Mackenzie L. Davis/ Susan J. Masten (2004). Ingeniería y Ciencias Ambientales. México. McGraw Hill</li><li>- Ramalho, R.S (1991). Tratamiento de aguas residuales. Reverte</li><li>- Romero González, Eladio M (2015). Evaluación y gestión medioambiental para planes, programas y proyectos de ingeniería. Universidad de Sevilla</li><li>- Martínez Ataz, Ernesto; Díaz de Mera Morales, Yolanda (2004). Contaminación atmosférica. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Kiely, Gerard. (1999). Ingeniería ambiental : fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill</li><li>- Robert A. Corbitt (2003). Manual de referencia de la Ingeniería Ambiental. McGraw Hill</li><li>- Bautista, C - Rodríguez Vidal, Francisco (2003). Procesos de potabilización del agua e influencia del tratamiento de ozonización. Madrid. Diaz de Santos</li><li>- Woodside, Gayle. Patrick Aurichio (2001). Auditoría de sistemas de gestión medioambiental : ISO 14001. Madrid. McGraw-Hill,</li><li>- C. Orozco;A.Pérez; M<sup>a</sup> N. González (). Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Thomson</li><li>- E.T.S. de Ingenieros Industriales e Ingenieros informáticos (2000). Residuos industriales y suelos contaminados.</li><li>- Simona Pecoraio (2015). Gestión de residuos industriales. Cano Pina S.L.</li><li>- Perez Gisbert, Antonio. (2011). Ingeniería del medio ambiente. MUNDIPRENSA</li></ul> <p>Diagrama de tratamiento Físico Químico: C. Orozco; A. Pérez; M<sup>a</sup> N. González</p> |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións



<div>

<p>A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia</p>

<p>1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.</p>

<p>1.2. Realizarase a través de Moodle ou equivalente, en formato dixital sen necesidade de imprimilos</p>

<p>1.3. De se realizar en papel</p>

<p>-Non se empregarán plásticos</p>

<p>- Realizaranse impresións a dobre cara.</p>

<p>- Empregarase papel reciclado.</p>

<p>- Evitarase a impresión de borradores.</p>

<p>2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.</p>

<p>3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais.</p>

<p>4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas?).</p>

<p>5.- Traballarase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.</p>

<p>6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.</p>

<p>7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.</p>

</div>

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías