



| Guía Docente          |   |                    |   |          |
|-----------------------|---|--------------------|---|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |   | 2015/16  |
| Asignatura (*)        | ENXEÑARÍA MEDIOAMBIENTAL  | Código             | 730G03017   |          |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Mecánica  |                    |   |          |
| Descritores           |   |                    |   |          |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo  | Créditos |
| Grao                  | 1º cuatrimestre   | Segundo            | Obrigatoria   | 6        |
| Idioma                | CastelánGalego  |                    |   |          |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |   |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |   |          |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial 2  |                    |   |          |
| Coordinación          | Seijo Garcia, Maria Antonia   | Correo electrónico | antonia.seijog@udc.es                                     |          |
| Profesorado           | Filgueira Vizoso, Almudena<br>Seijo Garcia, Maria Antonia   | Correo electrónico | almudena.filgueira.vizoso@udc.es<br>antonia.seijog@udc.es |          |
| Web                   | moodle.udc.es   |                    |   |          |
| 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                                 | Coñecementos básicos e aplicación de tecnoloxías ambientais e sustentabilidade.  |
| B2                                  | 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                                  | 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                                  | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía  |
| B6                                  | 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                                  | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas  |
| B8                                  | 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                                  | 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                                  | 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                                  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.  |
| C6                                  | 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 |    |                |
| Planificación estratéxica dos sistemas de tratamento para reducir a contaminación ambiental no ámbito das augas, atmósfera e residuos | A16                                 | B8 | C2<br>C4<br>C6 |



|   |     |                |          |
|---|-----|----------------|----------|
| Coñecer os tratamentos das augas residuais, residuos e contaminantes atmosféricos | A16 | B2<br>B3<br>B7 | C4<br>C6 |
| Defensa e exposición de traballos realizados en grupos reducidos                  |     | B5<br>B6       | C1       |

| Contidos  |   |
|---|---|
| Temas   | Subtemas  |
| 1. RESIDUOS: Residuos Urbanos                               | 1.1. Introducción e definicións<br>1.2. Composición dos residuos urbanos<br>1.3. Tratamento e eliminación dos residuos urbanos: Incineradoras con recuperación de enerxía e Centros de Reciclaxe e Compostaxe<br>1.4. Vertedoiros<br>1.5. Lexislación Ambiental aplicable: Local, autonómica, estatal e europea   |
| 2. RESIDUOS: Residuos Industriais                           | 2.1. Categorías de residuos industriais: Segundo a actividade que os xera, Segundo a súa perigosidade.<br>2.2. Clasificación de residuos perigosos: LER<br>2.3. Tratamentos de residuos industriais: Minimización, reutilización e reciclaxe na industria.<br>2.4. Outros tratamentos aplicados:<br>Procesos físicos;<br>Neutralización;<br>Inertización: encapsulación, solidificación; Tratamentos físico-químicos: intercambio iónico;<br>Tratamentos térmicos: Pirólise, Plasma, Incineración catalítica e Incineración baixo condicións especiais.<br>4.5. Lexislación Ambiental aplicable: Local, autonómica, estatal e europea (equipos) |
| 3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA                                | 4.1. Meteoroloxía da contaminación atmosférica<br>4.2. Composición da atmosfera<br>4.3. Química da Troposfera. Contaminantes atmosféricos<br>4.4. Control das emisións industriais ao aire (equipos)  |
| 4. AUGAS RESIDUAIS: Introducción e tipos de augas residuais | 4.1. Contaminantes e parámetros físicos, químicos e biolóxicos<br>4.2. Obxectivos da caracterización dunha auga residual. Parámetros de caracterización de augas residuais. Toma de mostra: Puntual composta e continua   |
| 5. AUGAS RESIDUAIS: Tratamentos nunha EDAR                  | 5.1. Que é unha EDAR?<br>5.2. Pretratamento: desbaste e desareado. Obxectivos e parámetros de deseño<br>5.3. Tratamento 1º<br>5.4. Procesos de mellora: Coagulación e floculación. Parámetros de deseño<br>5.5. Tratamento 2º.<br>5.6. Tratamentos naturais de depuración de augas: Tratamentos de aplicación ao terreo. Lagoas e filtros de fluxo superficial e subsuperficial.<br>5.7. Tratamento 3º.<br>5.8. Lexislación Ambiental aplicable: Local, autonómica, estatal e europea   |
| 6. XESTIÓN DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS NA EMPRESA              | 6.1. Os riscos ambientais na empresa<br>6.2. Contaminación gradual e accidental<br>6.3. Análise do ciclo vital dun produto (ACV)<br>6.4. Sistemas de xestión ambiental: ISO 14000.  |

**Planificación**



| Metodoloxías / probas                 | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|---------------------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Sesión maxistral                      | A16 B5                    | 28                                      | 42                      | 70           |
| Traballos tutelados                   | B3 B7 C1 C2 C4            | 6                                       | 9                       | 15           |
| Proba obxectiva                       | B2                        | 8                                       | 12                      | 20           |
| Prácticas de laboratorio              | B8 B6 C6                  | 10                                      | 15                      | 25           |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | C2                        | 4                                       | 1                       | 5            |
| Saídas de campo                       | C6                        | 5                                       | 5                       | 10           |
| Atención personalizada                |                           | 5                                       | 0                       | 5            |

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

| Metodoloxías                          |  |
|---------------------------------------|--|
| Metodoloxías                          | Descrición   |
| Sesión maxistral                      | Exposición de contidos con medios audiovisuais con presentacións ppt.<br>Secuencias de pequenos debates<br>Resolución de dúbidas   |
| Traballos tutelados                   | Cada grupo de alumnos elaborará un traballo das unidades didácticas de residuos, augas, atmósfera e xestión.<br>Os devanditos traballos serán tutorizados polo profesor da materia.<br>O alumno realizará a exposición oral dos traballos tutelados. O tempo de exposición de cada traballo non deberá superar os 20-25 minutos  |
| Proba obxectiva                       | Proba obxectiva por cada unidade didáctica, para que o alumno verifique o grao de consecución dos obxectivos   |
| Prácticas de laboratorio              | Realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.<br>Elaboración dun manual de prácticas con cuestións relacionadas coas prácticas realizadas  |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | O alumno poderá asistir, logo de recomendación do profesor, a determinados eventos científicos como xornadas ou conferencias sobre temas medio ambientais.<br>Elaborará un resumo que deberá entregar ao profesor da materia.  |
| Saídas de campo                       | O alumno coñecerá in situ os procesos realizados nas plantas de tratamento de residuos seleccionadas: Residuos de Construción, residuos sólidos urbanos e residuos perigosos.<br>O alumno comprobará in situ, os distintos tratamentos a que se someten os residuos perigosos xerados nas diferentes industrias<br>-Tratamentos físico-químicos<br>-Planta de depuración biolóxica (PDB), onde se produce a depuración dos efluentes, procedentes da Planta de Tratamento Físico - Químico (PFQ) e das augas industriais biodegradables.<br>-Planta de reciclado de pilas e baterías usadas<br>-Planta de estabilización e depósito de seguridade.<br><br>O alumno deberá elaborar un informe sobre a xestión de residuos realizada en cada visita dos distintos tipos de residuos que será avaliada.<br>-Planta de reciclado de pilas y baterías usadas<br>-Planta de estabilización y depósito de seguridad. |

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



|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sesión maxistral         | Traballos tutelados: Recoméndase a asistencia a titorías personalizadas. Nelas o alumno recibirá orientación sobre o xeito de iniciar e levar a cabo o traballo de acordo aos criterios que se indicarán.   |
| Traballos tutelados      |   |
| Saídas de campo          | Presentación oral: Realizarase con apoio de diapositivas e cada alumno do grupo dispoñerá dun determinado tempo para esta.  |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas de Laboratorio: O alumno será convocado con anterioridade na plataforma Moodle ou no taboleiro de anuncios da Escola. Deberá levar ao Laboratorio de Tecnoloxía Química e Medio (Edificio Talleres) o manual de prácticas de Enxeñaría Ambiental (Copistería) |

| Avaliación                            |                           |  |               |
|---------------------------------------|---------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías                          | Competencias / Resultados | Descrición   | Cualificación |
| Eventos científicos e/ou divulgativos | C2                        | Asistencia a determinadas xornadas ou conferencias sobre temas ambientais, proposta polo profesor e logo de entrega dun informe sobre estas. | 5             |
| Traballos tutelados                   | B3 B7 C1 C2 C4            | A amplitude do guión<br>As fontes consultadas<br>A exposición oral   | 40            |
| Saídas de campo                       | C6                        | laboración dun informe con diagrama fluxo  | 5             |
| Proba obxectiva                       | B2                        | Examen de 10-15 preguntas curtas   | 40            |
| Prácticas de laboratorio              | B8 B6 C6                  | Realización de prácticas<br>Elaboración manual   | 10            |
| Outros                                |                           |  |               |

| Observacións avaliación   |
|---|
| Os alumnos con cualificación maior de 3,5 e media de 4 nas probas obxectivas pasarán á ponderación co resto das metodoloxías da avaliación. Os alumnos con cualificación menor ou igual a 3,5 nas probas obxectivas deberán recuperalas obrigatoriamente nas datas que figuren no plannig. Así mesmo nestas recuperacións os alumnos deberán alcanzar un mínimo de 4 para poder facer media co resto das metodoloxías empregadas. No caso de non haber oferta de eventos científicos axeitados, a cualificación (5%) sumárase á saída de campo, prácticas ou viceversa. |

| 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> </ul>  |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiely, Gerard. (1999). Ingeniería ambiental : fundamentos, entornos, tecnoloxías 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 Aurrichio (2001). Auditoría de sistemas de gestión medioambiental : ISO 14001. Madrid. McGraw-Hill,</li> <li>- C. Orozco; A. Pérez; Mª N. González (). Contaminación Ambiental. Una visión desde la Química. Thomson</li> </ul> <p>Diagrama de tratamento Físico Químico: C. Orozco; A. Pérez; Mª N. González</p> |

| Recomendacións   |
|--|
| <b>Materias que se recomenda ter cursado previamente</b> |
| QUÍMICA/730G03005  |
| <b>Materias que se recomenda cursar simultaneamente</b>  |
|  |



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