



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Prevención, xestión e auditorías ambientais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Código                | 610475404 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Biotecnoloxía Avanzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                       |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo                  | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Primeiro           | Optativa              | 3         |
| Idioma                | CastelánGalegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                       |           |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                       |           |
| Departamento          | Enxeñaría CivilMatemáticasQuímica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                       |           |
| Coordinación          | Soto Castiñeira, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | m.soto@udc.es         |           |
| Profesorado           | Jacome Burgos, Alfredo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Correo electrónico | alfredo.jacome@udc.es |           |
|                       | Soto Castiñeira, Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | m.soto@udc.es         |           |
|                       | Suarez Lopez, Joaquin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | joaquin.suarez@udc.es |           |
| Web                   | masterbiotecnologiaavanzada.com/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                       |           |
| Descrición xeral      | Esta materia forma parte do módulo de especialización en Biotecnoloxía ambiental, común tanto ao itinerario profesional como ao académico-investigador. Trata aspectos básicos da xestión ambiental tanto de tipo xeral como aplicados á actividade empresarial e industrial. Os distintos temas serán impartidos por un equipo interdisciplinar, cuxos membros pertencen a diversas institucións universitarias e empresas:<br><br>- Avaluación de Impacto Ambiental: Victoriano de la Torre Cancelo (v.delatorre@adantia.es)<br>- Xestión e auditorías ambientais: Pablo Comendador Gil (pablogc@cysconsulting.com) (C&S Consulting Services).<br>- Análise do ciclo de vida (LCA) e pegada ecolóxica (PE): Ángeles Domínguez (admiguez@uvigo.es)<br>- Xestión de Residuos (minimización, redución, reutilización e reciclaxe): Manuel Soto (m.soto@udc.gal)<br>- Xestión Integral da Agua: Joaquín Suárez (jsuarez@udc.es) e Alfredo Jácome Burgos (alfredo.jacome@udc.es) |                    |                       |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                         |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A27    | Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións do impacto ambiental.                                                                                                              |
| A30    | Coñecer e saber utilizar as medidas de prevención e xestión da contaminación ambiental enfocada ao control da mesma e á minimización dos seus efectos.                                                         |
| A31    | Saber levar a cabo auditorías sobre contaminación ambiental.                                                                                                                                                   |
| B1     | Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).                                                                                                     |
| B2     | Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).                                                                                           |
| B3     | Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).                                                                                                             |
| B4     | Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.                                                                                                   |
| B5     | Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.                                                                                 |
| B6     | Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.                                                                                                                                       |
| B7     | Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Biotecnoloxía.                                                                                              |
| B8     | Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.                                                              |
| B9     | Capacidade de Traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.                                                                                                                                         |
| B10    | Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible. |
| B11    | Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.                                                                                                                               |
| B12    | Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.                                                                                      |
| B13    | Aprendizaxe autónoma.                                                                                                                                                                                          |
| B14    | Liderazgo e capacidade de coordinación.                                                                                                                                                                        |
| B15    | Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.                                                                                   |



## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                     | Competencias do título |                                                                                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Avaliar a problemática medioambiental en contornos contaminados e aplicar ferramentas de prevención e xestión para asegurar a conservación do medio ambiente. | AM30                   | BM1<br>BM2<br>BM4<br>BM6<br>BM8<br>BM9<br>BM10<br>BM11<br>BM12<br>BM13<br>BM14<br>BM15 |  |
| Saber levar a cabo auditorías sobre contaminación ambiental.                                                                                                  | AM31                   | BM3                                                                                    |  |
| Saber realizar estudos de impacto ambiental.                                                                                                                  | AM27                   | BM3<br>BM5<br>BM7<br>BM9<br>BM10<br>BM12<br>BM15                                       |  |
| Saber levar a cabo análises de ciclo de vida de produtos e actividades                                                                                        | AM27                   | BM1<br>BM3                                                                             |  |
| Saber xestionar o uso da auga con criterios de eficiencia e sustentabilidade                                                                                  | AM27                   | BM1<br>BM12                                                                            |  |

## Contidos

| Temas                                                     | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Avaliación de Impacto Ambiental                        | 1.1. Normativa básica de referencia sobre avaliación ambiental<br>1. 2 Procedementos básicos de avaliación ambiental<br>1. 3 Alcance dos documentos e estudos ambientais. Obxectivos e procedemento de tramitación<br>1.4. Casos prácticos                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. Xestión e auditorías ambientais                        | 2. Sistemas de xestión ambiental. Normas ISO 14000. Regulamento EMAS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3. Análise do ciclo de vida (ACV) e Pegada Ecolóxica (PE) | 3.1. Sostibilidade. Metodoloxías de avaliación ambiental. Análise de Ciclo de Vida (ACV) e Pegada Ecolóxica (PE). Introducción. Definicións. Aplicabilidade. Metodoloxías de cálculo.<br>3.2. Metodoloxía ACV ISO 14040. Definición de obxectivos e alcance do estudo. Recompilación e análise de inventario. Avaliación de impacto. Interpretación. Métodos de avaliación de impacto. Software para ACV.<br>3.3. A Pegada Ecolóxica. A Pegada de Carbono (PC).<br>3.4. Exemplo de aplicación. |
| 4. Xestión de Residuos                                    | 4.1. Inventarios e clasificación de residuos. Caracterización. Planificación da xestión.<br>4.2. Introducción ás tecnoloxías limpas. Plan de minimización. Auditoría dirixida á minimización. Exemplos.<br>4.3. Reutilización e reciclaxe de residuos. Recollida selectiva e clasificación para a reciclaxe.                                                                                                                                                                                   |



|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Xestión Integral da Auga | <p>5.1. O ciclo urbano tradicional do uso da auga. Conceptos da xestión da auga.</p> <p>5.2. Directiva Marco da Auga. Novos principios e a súa aplicación. Planificación Hidrolóxica.</p> <p>5.3. Uso urbano e estratexias de sostibilidade dos recursos hídricos: augas grises, a reutilización das augas residuais, aproveitamento das augas pluviais .</p> <p>5.4. Estratexias ?Water sensitive urban design? e ?Low impact development?.</p> <p>5.5. Estratexias de control de verteduras. A Directiva 91/271 para augas residuais urbanas. Ordenanzas municipais. Regularización das verteduras. Canon de control. Canon da auga de Galicia.</p> |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Planificación                                                                                                            |                                                            |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                               | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Actividades iniciais                                                                                                     | B3 B6                                                      | 1                 | 0                                         | 1            |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A30 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B11 B15                           | 16                | 32                                        | 48           |
| Seminario                                                                                                                | A27 A30 B1 B5 B11<br>B12                                   | 3                 | 3                                         | 6            |
| Proba obxectiva                                                                                                          | A27 A30 A31 B1 B3<br>B5 B6 B7 B9 B10 B12<br>B13 B14 B15    | 1                 | 0                                         | 1            |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A27 A30 A31 B1 B3<br>B5 B6 B7 B8 B9 B10<br>B12 B13 B14 B15 | 1                 | 16                                        | 17           |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                                            | 2                 | 0                                         | 2            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                                            |                   |                                           |              |

| Metodoloxías         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Actividades iniciais | Presentación do programa e guía da materia. Preguntas formuladas polo profesor e debate sobre os intereses, puntos de vista e puntos de partida do alumnado.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sesión maxistral     | 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 chave. Facilitará ao alumno os esquemas, gráficos, táboas, textos e outros materiais que considere oportuno.                                                                                                                                       |
| Seminario            | Formulación de problemas teóricos ou practicos e achega de documentación para a súa análise, estudo-debate e conclusións no grupo.<br>Por tanto, os seminarios concíbense como traballo práctico no que tratar problemas reais ou teóricos.                                                                                                                                                                                                      |
| Proba obxectiva      | Consiste nun exame tipo test, con resposta única ou múltiple, que versará sobre os contidos traballados na análise de fontes documentais, seminarios e sesións maxistrais.                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Traballos tutelados  | Realizaranse traballos relacionados con algún dos apartados dos temas do programa. Os pasos a seguir son: selección do tema a proposta do profesor ou do/a alumno/a, identificación preliminar da documentación e da metodoloxía, elaboración dun guiñón xeral, sesións periódicas co profesor ou correo-e para o seguimento e preparación do informe ou memoria, entrega da memoria final, revisión e, de ser o caso, corrección polo alumno/a. |

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



|                     |                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                                      |
| Traballos tutelados | Para o alumnado con recoñecemento de adicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, o profesor adoptará as medidas que considere oportunas para non perxudicar a súa calificación. |

| Avaliación          |                                                      |                                                                              |               |
|---------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias                                         | Descrición                                                                   | Cualificación |
| Sesión maxistral    | A30 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B11 B15                        | Avaliación continuada da participación activa do/a alumno/a.                 | 15            |
| Seminario           | A27 A30 B1 B5 B11 B12                                | Avaliación continuada da participación activa do/a alumno/a.                 | 5             |
| Proba obxectiva     | A27 A30 A31 B1 B3 B5 B6 B7 B9 B10 B12 B13 B14 B15    | Cuantificación da porcentaxe de respostas correctas.                         | 50            |
| Traballos tutelados | A27 A30 A31 B1 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B13 B14 B15 | Proceso interactivo de realización, traballo en grupo e calidade da memoria. | 30            |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Establécese un prazo máximo de 15 días naturais para a entrega das memorias dos traballos por parte dos alumnos/as, agás acordo explícito co profesor en casos concretos. A cualificación de Non Presentado resérvase para aqueles/as alumnos/as que teñan participado en menos do 40% das actividades programadas e/ou non se presenten á proba obxectiva. |

| Fontes de información              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- H. Jacobsen and M. Kristoffersen (2002). Case studies on waste minimization practices in Europe. EEA Report nº 2</li> <li>- (2005). Effectiveness of packaging waste management systems in selected countries: an EEA pilot study . EEA Report nº 3</li> <li>- Guineé, J.B. (2001). Life cycle assessment. An operational guide to the ISO standards. Final report, Part 2. . Centre of Environmental Science (CML), Leiden University, Holanda.</li> <li>- Institut Cerdá (1995). Manual de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales: Tomo 1: Plan de Minimización; Tomo 2: Auditorías orientadas a la minimización; Tomo 3: Buenas Prácticas.. Publicaciones del Institut Cerdá.</li> <li>- ISO (International Organization for Standardization) (2009). Normas ISO, Serie 14040. . www.iso.org</li> <li>- X.E. Castells (2000). RECICLAJE DE RESÍDUOS INDUSTRIALES. Díaz de Santos, Madrid</li> <li>- Baumann, H.; Tillman, A.M. (2004). The hitchhiker's guide to LCA : an orientation in life cycle assessment methodology and application. . Sweden : Studentlitteratur, cop.</li> <li>- Metcalf and Eddy. (). Wastewater Engineering: Treatment and reuse?. . International Edition. McGraw Hill.</li> <li>- Parlamento e Consello da UE (2000). ?Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas?.</li> <li>- (Julio 2009). ?Evaluating options for water sensitive urban design ? A National guide? . Join Steering Committee for water Sensitive Cities (JSCWSC)</li> <li>- (). ?WSUD -?Water Sensitive Urban Design. Engineering procedures?. CSIRO Publishing.</li> <li>- Sánchez e cols. (2014). DE RESIDUO A RECURSO. EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD. Residuos Urbanos. . Mundi-Prensa: Madrid.</li> </ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Recomendacións |
|----------------|
|----------------|



| Materias que se recomenda ter cursado previamente                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contaminación ambiental/610475401<br>Tecnoloxía ambiental e xestión da auga/610475402<br>Tecnoloxía ambiental e xestión do solo e aire/610475403                                     |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                      |
| Materias que continúan o temario                                                                                                                                                     |
| PROXECTO FIN DE MÁSTER/610475006<br>PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007                                                                                                                     |
| Observacións                                                                                                                                                                         |
| Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, e recomendable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos. |

(\*)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