



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Xestión ambiental

|                       |                                                                                   |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Xestión ambiental                                                                 |        |       |              |
| Código                | P03G370V01608                                                                     |        |       |              |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Forestal                                                        |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                     | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                 | OP     | 3     | 2c           |
| Lingua de impartición |                                                                                   |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría dos recursos naturais e medio ambiente                                  |        |       |              |
| Coordinador/a         | Ortiz Torres, Luis                                                                |        |       |              |
| Profesorado           | de Maria Angulo, Antonio<br>Martínez Chamorro, Enrique José<br>Ortiz Torres, Luis |        |       |              |
| Correo-e              | lortiz@uvigo.es                                                                   |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://www.webs.uvigo.es/lortiz">http://www.webs.uvigo.es/lortiz</a>     |        |       |              |
| Descrición xeral      | metodos e sistemas de xestión medioambiental                                      |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                  |
| B18    | CG-18: Capacidade para aplicar as técnicas de auditoría.                                                         |
| B19    | CG-19: Capacidade para aplicar as técnicas de xestión ambiental.                                                 |
| C38    | CE-38: Capacidade para coñecer, comprender e utilizar os principios de: xestión ambiental da industria forestal. |
| D1     | CBI 1: Capacidade de análise e síntese.                                                                          |
| D2     | CBI 2: Capacidade de organización e planificación.                                                               |
| D11    | CBP 4: Habilidades de razoamento crítico.                                                                        |
| D14    | CBS 2: Adaptación a novas situacións.                                                                            |
| D15    | CBS 3: Creatividade.                                                                                             |
| D20    | CBS 8: Sensibilidade cara a temas ambientais.                                                                    |

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |     |
|---------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
|                                 | B18                                   | C38 | D1  |
|                                 | B19                                   |     | D2  |
|                                 |                                       |     | D11 |
|                                 |                                       |     | D14 |
|                                 |                                       |     | D15 |
|                                 |                                       |     | D20 |

La relación entre competencias y resultados, y el peso de cada competencia dentro de la materia se muestran en el pdf adjunto.  
<http://forestales.uvigo.es/sites/default/files/30%20Xest%20Amb.pdf#overlay-context=es/content/competencias-y-resultados-de-aprendizaje-por-materia>

## Contidos

|      |
|------|
| Tema |
|------|

(\*)1.- CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- (\*)1.1.- Problemática medioambiental a nivel planetario debida a procesos de tipo energético
- 1.2.- Emisiones atmosféricas perjudiciales para la salud y el medio ambiente
  - 1.2.1.- Partículas sólidas
  - 1.2.2.- Hidrocarburos
  - 1.2.3.- Monóxido de carbono
  - 1.2.4.- Cloro-fluoro-Carbonos (CFCs), destrucción de la capa de ozono (O3), principales gases causantes de la lluvia ácida.
  - 1.2.5.- Óxidos de azufre
  - 1.2.6.- Óxidos de Nitrógeno
  - 1.2.7.- Principales gases efecto invernadero
  - 1.2.8.- Anhídrido carbónico (calentamiento global)
  - 1.2.8.1.- Deforestación
  - 1.2.9.- Metano
- 1.3.- Tratamiento y limpieza de gases emitidos
  - 1.3.1.- Desulfuración de gases efluentes mediante absorción-secado-atomización
    - 1.3.1.1.- Proceso Niro-Atomizer
    - 1.3.1.2.- Agentes absorbentes
    - 1.3.1.3.- Productos finales
  - 1.3.2.- Tratamiento mediante torres de lavado

---

(\*)2.- AGUAS RESIDUALES

- (\*)2.1.- Sustancias contaminantes de las aguas residuales
  - 2.2.- Depuración de aguas residuales
    - 2.2.1.- Sistemas convencionales
      - 2.2.1.1.- Tratamiento previo
      - 2.2.1.2.- Tratamiento primario
      - 2.2.1.3.- Tratamiento secundario
      - 2.2.1.4.- Tratamiento terciario
      - 2.2.1.5.- Tratamientos diversos
    - 2.2.2.- Procesos de generación termoeléctricos
      - 2.2.2.1.- Ejemplo: Planta depuradora de Madrid
    - 2.2.3.- Sistemas avanzados
-

(\*)3.- RESIDUOS SÓLIDOS

- (\*)3.1.- Actividades productoras de residuos
- 3.2.- Tipos de Residuos Sólidos
- 3.3.- Tratamiento de los Residuos
  - 3.3.1.- Vertido
  - 3.3.2.- Incineración
  - 3.3.3.- Pirólisis
  - 3.3.4.- Compostaje
    - 3.3.4.1.- Fundamentos del compostaje
    - 3.3.4.2.- Materia orgánica fermentable
    - 3.3.4.3.- Proceso biológico de fermentación
    - 3.3.4.4.- Sistemas de fermentación
    - 3.3.4.5.- Proceso mecánico de depuración
    - 3.3.4.6.- Características de los productos obtenidos
    - 3.3.4.7.- Utilización del compost (legislación)
    - 3.3.4.8.- El compost en España
      - 3.3.4.8.1.- Cultivos intensivos
  - 3.3.5.- Digestión anaerobia
    - 3.3.5.1.- Aspectos bioquímicos y microbiológicos
    - 3.3.5.2.- Parámetros de operación y control
    - 3.3.5.3.- Tecnologías de digestión anaerobia
      - 3.3.5.3.1.- Digestores continuos
      - 3.3.5.3.2.- Digestores discontinuos
      - 3.3.5.3.3.- Digestores de biomasa adherida
      - 3.3.5.3.4.- Digestores de dos fases
    - 3.3.5.4.- Instalaciones de digestión anaerobia
      - 3.3.5.4.1.- Descripción de planta de digestión anaerobia
    - 3.3.5.5.- Estado de la tecnología del biogás
  - 3.3.6.- Reciclado
    - 3.3.6.1.- Filosofía del reciclado
    - 3.3.6.2.- Reciclado en la industria
    - 3.3.6.3.- Clasificación en origen
    - 3.3.6.4.- Clasificación selectiva
    - 3.3.6.5.- Problemática actual del reciclaje
    - 3.3.6.6.- Principios básicos de diseño de una instalación de reciclado
    - 3.3.6.7.- Reciclado de papel y cartón
      - 3.3.6.7.1.- Preparación de pasta papelera a partir de papelote
      - 3.3.6.7.2.- Desfibrado
      - 3.3.6.7.3.- Depuración
      - 3.3.6.7.4.- Despastillado
      - 3.3.6.7.5.- Refinado
      - 3.3.6.7.6.- Fraccionamiento
      - 3.3.6.7.7.- Espesado
      - 3.3.6.7.8.- Dispersión
      - 3.3.6.7.9.- Destintado
- 3.4.- Comparación de los distintos tipos de sistemas de eliminación y tratamientos de RSU

(\*)4.- RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS (RTP)

- (\*)4.1.- Filosofía del tratamiento, gestión y manejo de los RTP
  - 4.1.1.- Pruebas de compatibilidad
  - 4.1.2.- Almacenaje
  - 4.1.3.- Relación productor ↔ gestor
- 4.2.- Tratamientos
- 4.3.- Residuos generados en la producción de pasta
  - 4.3.1.- Tratamientos específicos
- 4.4.- Pesticidas y palguicidas

(\*)5.- FUENTES ALTERNATIVAS DE ENERGÍA

- (\*)5.1.- Fuentes de energía alternativas
  - 5.1.1.- Energía renovables
  - 5.1.2.- Otras Energías
- 5.2.- Soluciones propuestas al problema de la contaminación atmosférica
  - 5.2.1.- Planificación energética basada en gestión de la demanda
  - 5.2.2.- Cogeneración de calor y electricidad
    - 5.2.2.1.- Economía de la cogeneración
    - 5.2.2.2.- Caldera y turbina de vapor
    - 5.2.2.3.- Turbina de gas
    - 5.2.2.4.- Motor de combustión interna
    - 5.2.2.5.- Alternativas con recuperación por bombeo de calor

- (\*)6.- NORMATIVA DE GESTION MEDIOAMBIENTAL (\*)6.1.- Estándares ambientales  
 6.2.- Normativa ambiental  
 6.3.- Normas ISO  
 6.4.- Reglamento EMAS  
 6.4.- Estudio práctico de gestión medioambiental  
 6.5.- Criterios e indicadores  
 6.6.- Controles y seguimiento

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Saídas de estudo/prácticas de campo                  | 40            | 0                  | 40           |
| Prácticas de laboratorio                             | 20            | 0                  | 20           |
| Traballos de aula                                    | 50            | 0                  | 50           |
| Estudo de casos/análises de situacións               | 10            | 0                  | 10           |
| Traballos tutelados                                  | 26            | 0                  | 26           |
| Probas de tipo test                                  | 1             | 0                  | 1            |
| Informes/memorias de prácticas                       | 1             | 0                  | 1            |
| Traballos e proxectos                                | 1             | 0                  | 1            |
| Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum | 1             | 0                  | 1            |

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

## Metodoloxía docente

|                                        | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saídas de estudo/prácticas de campo    | (*) Práctica 1.-<br>Estación depuradora de aguas residuales (Vigo)<br><br>Práctica 2.-<br>Planta de tratamiento de RSU (SOGAMA □ Cerceda)<br><br>Práctica 3.-<br>Cogeneración y tratamiento de efluentes (ENCE)<br><br>Práctica 4.-<br>Generación de energía eléctrica (ENDESA □ As Pontes)<br><br>Práctica 5.-<br>Planta de tratamiento de R.T.P. (SOGARISA □ As Somozas)<br><br>Práctica 6.-<br>Planta de tratamiento de R.T. no peligrosos (XILOGA □ As Somozas)<br><br>La competencia A91 se desarrollara en el ambito de las visitas instalaciones industriales. |
| Prácticas de laboratorio               | (*) Práctica 1<br>Prácticas de energías renovables<br><br>Práctica 2<br>Práctica de gestión medioambiental<br><br>Práctica 3<br>Práctica e auditorías medioambientales<br><br>La competencia A91 se desarrollara en las prácticas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Traballos de aula                      | (*) Trabajos sobre cada una de las visitas prácticas realizadas:<br>1.-Trabajo sobre depuración de aguas residuales<br>2.-Trabajo sobre tratamiento de RSU<br>3.-Trabajo sobre residuos y efluentes de la industria forestal<br>4.-Trabajo sobre residuos tóxicos peligrosos<br>5.-Trabajo sobre residuos tóxicos no peligrosos<br>se desarrollaran las siguientes competencias: A91, b1, b2, b11, b14, b18, b20                                                                                                                                                      |
| Estudo de casos/análises de situacións | (*) Elaboración individual o por parejas de un tema elegido dentro de los contenidos del programa para la elaboración de una situación o caso concreto que será presentado y evaluado por los compañeros al final del curso<br><br>La competencia A91 será desarrollada.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Trabajos tutelados (\*) apoyo de tutorías a los alumnos individual o por parejas en la elección de la materia, aporte de documentación para la búsqueda de información, revisiones periódicas de la evolución del trabajo, preparación de la materia y de la presentación para la exposición del trabajo.

se desarrollaran las siguientes competencias: A91, b1, b2, b11, b14, b18, b20

### Atención personalizada

| Metodologías                                         | Descripción |
|------------------------------------------------------|-------------|
| Trabajos de aula                                     |             |
| Saídas de estudio/prácticas de campo                 |             |
| Prácticas de laboratorio                             |             |
| Trabajos tutelados                                   |             |
| Estudio de casos/análises de situaciones             |             |
| Probas                                               | Descripción |
| Probas de tipo test                                  |             |
| Informes/memorias de prácticas                       |             |
| Trabajos e proxectos                                 |             |
| Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum |             |

### Avaliación

|                                                      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |     |                                      |  |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|-----|--------------------------------------|--|
| Saídas de estudio/prácticas de campo                 | (*)Se valora la asistencia de los alumnos a las salidas prácticas                                                                                                                                                                                                                                     | 10            | B18<br>B19                            | C38 | D1<br>D11<br>D14<br>D20              |  |
| Prácticas de laboratorio                             | (*)Se valora la asistencia y participación de forma conjunta con los trabajos de aula                                                                                                                                                                                                                 | 0             |                                       |     |                                      |  |
| Trabajos de aula                                     | (*)Se valora la asistencia y participación con seguimiento individual de los alumnos                                                                                                                                                                                                                  | 10            | B18<br>B19                            | C38 | D1<br>D2<br>D11<br>D14<br>D15<br>D20 |  |
| Estudio de casos/análises de situaciones             | (*)El trabajo es valorado y evaluado por los propios compañeros tras la presentación del mismo y por el profesor quien tendrá en consideración todos los factores señalados en el apartado de trabajos tutelados                                                                                      | 20            | B18<br>B19                            | C38 | D1<br>D2<br>D11                      |  |
| Trabajos tutelados                                   | (*)Se valora por parte del profesor la dedicación del alumno, el interés y el desarrollo de los trabajos, su valoración se realiza en la evaluación final del estudio de casos presentado                                                                                                             | 0             |                                       |     |                                      |  |
| Probas de tipo test                                  | (*)Se realiza una prueba tipo test al final de la asignatura a modo de examen final sobre los contenidos del temario que se han desarrollado en el curso y sobre las materias de las visitas y prácticas.                                                                                             | 40            | B18<br>B19                            | C38 | D11                                  |  |
| Informes/memorias de prácticas                       | (*)Los alumnos deberán presentar un informe de los trabajos de laboratorio.                                                                                                                                                                                                                           | 0             |                                       |     |                                      |  |
| Trabajos e proxectos                                 | (*)El trabajo presentado deberá tener una parte importante de contenido técnico y se valorará su innovación en cuanto a temática y desarrollo. Su evaluación será incluida en el estudio de casos. La valoración adicional será consecuencia de la obtención de los objetivos planteados inicialmente | 10            | B18<br>B19                            | C38 | D1<br>D2<br>D11<br>D14<br>D15<br>D20 |  |
| Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum | (*)Los alumnos presentarán un trabajo - informe de cada una de las visitas prácticas realizadas donde se expondrá el contenido, metodología, y otras consideraciones sobre las materias visitadas en cada salida                                                                                      | 10            | B18<br>B19                            | C38 | D1<br>D2<br>D11<br>D14<br>D15<br>D20 |  |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

---

**Recomendacións**

---