



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                               |                    |                             | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Sistemas de Cogeneración y Biomasa                                                                                                                                                            |                    | Código                      | 770523003 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético                                                                                                                              |                    |                             |           |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                               | Primero            | Obligatoria                 | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                    |                    |                             |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                    |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                          |                    |                             |           |
| Coordinador/a         | Casteleiro Roca, José Luis                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | jose.luis.casteleiro@udc.es |           |
| Profesorado           | Casteleiro Roca, José Luis                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | jose.luis.casteleiro@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                               |                    |                             |           |
| Descripción general   | La presente asignatura pretende dar al alumno los conocimientos teóricos de los diversos tipos y funcionamientos de los sistemas de Cogeneración y Biomasa usados en la Generación Eléctrica. |                    |                             |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                  |
| A7                      | Capacidad para el diseño y análisis de sistemas de cogeneración.                                                                                                                                                                         |
| A8                      | Capacidad para el diseño y análisis de sistemas de biomasa.                                                                                                                                                                              |
| A9                      | Tener conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de fuentes de energía renovables.                                                                                                                 |
| A10                     | Capacidad para analizar e incluir energías renovables en diferentes instalaciones.                                                                                                                                                       |
| A12                     | Capacidad para la toma de decisiones en un entorno tecnológico donde los materiales se utilicen en aplicaciones de eficiencia                                                                                                            |
| A13                     | Capacidad para analizar, aplicar y optimizar los sistemas de aprovechamiento energético.                                                                                                                                                 |
| B1                      | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |
| B4                      | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.                                                                      |
| B11                     | Adquirir nuevos conocimientos y capacidades relacionados con el ámbito profesional del máster.                                                                                                                                           |
| B14                     | Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia                                                                                                                     |
| C3                      | Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo.                                                                                                                                                                |
| C5                      | Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar                                                                                                                                                                          |
| C6                      | Dominar la expresión y la comprensión de un idioma extranjero.                                                                                                                                                                           |

| Resultados de aprendizaje                                                             |                         |              |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|-----|
| Resultados de aprendizaje                                                             | Competencias del título |              |     |
| Conocer la problemática medioambiental referente a la generación de energía eléctrica | AP9<br>AP13             | BM1<br>BM11  | CM5 |
| Analizar y saber como diseñar sistemas de cogeneración                                | AP7<br>AP12             | BM11<br>BM14 | CM3 |
| Analizar y saber como diseñar sistemas de generación con biomasa                      | AP8<br>AP10             | BM4<br>BM11  | CM6 |

| Contenidos                          |                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                | Subtema                                                                                                      |
| Tema 1: Problemática medioambiental | 1.1. Problemas medioambientales<br><br>1.2. Soluciones a los problemas medioambientales. Energías renovables |



|                                                          |                                                            |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Tema 2: Aprovechamiento del calor residual. Cogeneración | 2.1. Aspectos generales de la cogeneración                 |
|                                                          | 2.2. Tecnología aplicada a la cogeneración y trigeneración |
|                                                          | 2.3. Plantas de cogeneración y trigeneración               |
| Tema 3: Biomasa                                          | 3.1. Fuentes energéticas                                   |
|                                                          | 3.2. Residuos sólidos urbanos                              |
|                                                          | 3.3. Proceso de utilización de la biomasa                  |
|                                                          | 3.4. Aplicaciones domésticas                               |

| Planificación                                                                                                                      |                         |                    |                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                             | Competencias            | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                   | A7 A8 B4 B11 C5 C6      | 18                 | 20                                       | 38            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                           | A12 A13 B1 B14 C3<br>C5 | 22                 | 25                                       | 47            |
| Taller                                                                                                                             | A7 A8 B14               | 5                  | 40                                       | 45            |
| Prueba mixta                                                                                                                       | A7 A8 A9 A10 B1 B11     | 3                  | 15                                       | 18            |
| Atención personalizada                                                                                                             |                         | 2                  | 0                                        | 2             |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                         |                    |                                          |               |

| Metodologías             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sesión magistral         | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.<br>El orden de los temas impartidos no tendrá que ser el descrito en la guía docente. Además, habrá temas que se puedan ver conjuntamente en el desarrollo de otros, ya que la división entre ellos puede no ser estricta. |
| Prácticas de laboratorio | Realización de prácticas de laboratorio en la medida de lo posible; o, en su defecto, la resolución de ejercicios y problemas concretos en el aula, a partir de los conocimientos que se explicaron.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Taller                   | Realización de un trabajo individual de un tema concreto de la asignatura y puesta en común en grupo para compartir conocimiento. Posteriormente los trabajos se unirán en uno común que se presentará en clase por grupos.                                                                                                                                                                                                              |
| Prueba mixta             | Consiste en la realización de una prueba objetiva de aproximadamente 3 horas de duración, en la que se evaluarán los conocimientos adquiridos.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                              |
| Prácticas de laboratorio | El alumno dispone de las correspondientes sesiones de tutorías personalizadas, para la resolución de las dudas que surjan de la materia. |

| Evaluación               |                         |                                                                                       |              |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias            | Descripción                                                                           | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A12 A13 B1 B14 C3<br>C5 | Realización de las tareas establecidas en la materia, en el marco de esta metodología | 15           |



|              |                     |                                                                                  |    |
|--------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prueba mixta | A7 A8 A9 A10 B1 B11 | Examen tipo prueba objetiva                                                      | 70 |
| Taller       | A7 A8 B14           | Realización de un trabajo individual y en grupo, así como su exposición en clase | 15 |

## Observaciones evaluación

En el marco de las "Prácticas de laboratorio" se podrán incluir aspectos tales como asistencia a clase, trabajo personal, trabajos personales propuestos, actitud, etc., para ayudar a la obtención del aprobado.

La "Prueba mixta" se dividirá en una parte teórica y otra práctica.

Es necesario superar el 50% de la puntuación en la parte teórica de la "Prueba mixta" para aprobar, así como tener realizados y aprobados tanto los trabajos propuestos en las "Prácticas de laboratorio" como los trabajos recogidos dentro de la metodología de "Taller".

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Sala Lizarraga, José María (1994). Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio Editorial</li><li>- García Garrido, Santiago (2012). Centrales termoeléctricas de biomasa. Fuenlabrada: Renovetec</li></ul> |
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Boyce, Meherwan P. (2010). Handbook for cogeneration and combined cycle power plants. New York: ASME</li><li>- Villares Martín, Mario (2003). Cogeneración. Madrid: Fundación Confemetal</li></ul>                                                                            |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

Instalaciones Térmicas/770523018

## Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ¿Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol": 1. La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: 1.1. Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático; 1.2. Se realizarán a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos

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