



## Guía Docente

| Datos Identificativos |   |                    |                             |            | 2022/23 |
|-----------------------|---|--------------------|-----------------------------|------------|---------|
| Asignatura (*)        | Sistemas Térmicos, Coxeración e Biomasa   |                    | Código                      | 730547003d |         |
| Titulación            | Máster Universitario en Eficiencia Enerxética e Sustentabilidade (a distancia)  |                    |                             |            |         |
| Descritores           |   |                    |                             |            |         |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                        | Créditos   |         |
| Mestrado Oficial      | 1º cuatrimestre   | Primeiro           | Obrigatoria                 | 4.5        |         |
| Idioma                | Castelán  |                    |                             |            |         |
| Modalidade docente    | Non presencial  |                    |                             |            |         |
| Prerrequisitos        |   |                    |                             |            |         |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial  |                    |                             |            |         |
| Coordinación          | Casteleiro Roca, José Luis  | Correo electrónico | jose.luis.casteleiro@udc.es |            |         |
| Profesorado           | Casteleiro Roca, José Luis  | Correo electrónico | jose.luis.casteleiro@udc.es |            |         |
| Web                   |   |                    |                             |            |         |
| Descrición xeral      | Esta materia pretende dar ao alumno coñecementos sobre os distintos Sistemas Térmicos utilizados na actualidade; Ademais, tamén se explicarán os diferentes Sistemas de Coxeración empregados para aumentar a eficiencia das instalacións; e a Biomasa presentárase como unha opción para pasar ás enerxías renovables. |                    |                             |            |         |

## Competencias / Resultados do título

| Código | Competencias / Resultados do título  |
|--------|--|
| A5     | CE5 - Analizar o consumo de enerxía e os seus custos asociados   |
| A7     | CE7 - Ter coñecemento dos fundamentos, potencialidades, tecnoloxía, aplicacións e normativas das fontes de enerxía renovables  |
| A8     | CE8 - Analizar e incluír as enerxías renovables en diferentes instalacións   |
| A9     | CE9 - Tomar decisións nun entorno tecnolóxico onde se utilizan materiais en aplicacións de eficiencia  |
| A11    | CE11 - Diseñar e analizar sistemas de coxeración   |
| A12    | CE12 - Diseñar e analizar sistemas de biomasa  |
| A13    | CE13 - Analizar, aplicar e optimizar sistemas de uso enerxético  |
| B2     | CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade para resolver problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo |
| B5     | CB10 - Que os estudantes teñan as habilidades de aprendizaxe que lle permitan seguir estudando dun xeito que será en gran parte autodirixido ou autónomo   |
| B11    | CG6 - Adquirir novos coñecementos e habilidades relacionadas co ámbito profesional do máster   |
| B14    | CG9 - Aplicar os coñecementos das ciencias e tecnoloxías avanzadas á práctica profesional ou investigadora de eficiencia   |
| C3     | CT3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e da comunicación (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida  |
| C5     | CT5 - Comprender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios dos que dispoñen os emprendedores   |
| C6     | CT6 - Adquirir habilidades para a vida e hábitos, rutinas e estilos de vida saudables  |
| C8     | CT8 - Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no progreso socioeconómico e cultural da sociedade  |

## Resultados da aprendizaxe

| Resultados de aprendizaxe  | Competencias / Resultados do título |             |            |
|--|-------------------------------------|-------------|------------|
|  | AM                                  | BM          | CM         |
| Coñecer os problemas ambientais relacionados coa xeración de enerxía eléctrica | AM5<br>AM7<br>AM9                   | BM5<br>BM11 | CM3<br>CM8 |
| Analizar e saber deseñar sistemas baseados en bomba de calor                   | AM7<br>AM9<br>AM13                  | BM2<br>BM11 | CM3<br>CM6 |



|  |      |      |     |
|--|------|------|-----|
| Analizar e saber deseñar sistemas de coxeración          | AM8  | BM5  | CM5 |
|  | AM9  | BM14 | CM6 |
|  | AM11 |      |     |
| Analizar e saber deseñar sistemas de xeración de biomasa | AM5  | BM2  | CM5 |
|  | AM8  | BM14 | CM8 |
|  | AM12 |      |     |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| Contidos descritos no informe de verificación        | Problemas ambientais na xeración Sistemas baseados en bomba de calor. Utilización da calor residual. Coxeración de biomasa.                   |
| Tema 1: Problemática medioambiental                  | 1.1. Problemas medioambientais<br>1.2. Solucións ós problemas medioambientais. Enerxías renovables  |
| Tema 2: Sistemas baseados en bomba de calor          | 2.1. Principio de funcionamento dunha bomba de calor<br>2.2. Instalacións baseadas en bomba de calor<br>2.3. Dimensionamento das instalacións |
| Tema 3: Aproveitamento da calor residual. Coxeración | 3.1. Aspectos xerais da coxeración<br>3.2. Tecnoloxía aplicada á coxeración e trixeración<br>3.3. Plantas de coxeración e trixeración         |
| Tema 4: Biomasa                                      | 4.1. Fontes enerxéticas<br>4.2. Residuos sólidos urbanos<br>4.3. Proceso de utilización da biomasa<br>4.4. Aplicacións domésticas             |

| Planificación          |                           |   |                         |              |
|------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Solución de problemas  | A5 A7 B11 C6              | 20                                      | 25                      | 45           |
| Obradoiro              | A11 A12 A13 B14 C8        | 1                                       | 25                      | 26           |
| Proba mixta            | A8 A9 B5 C5               | 2                                       | 12                      | 14           |
| Lecturas               | A11 A12 A13 B2 C3         | 14                                      | 25                      | 39           |
| Atención personalizada |                           | 1                                       | 0                       | 1            |

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

| Metodoloxías          |  |
|-----------------------|--|
| Metodoloxías          | Descrición   |
| Solución de problemas | Resolución de exercicios e problemas concretos no aula, a partir dos coñecementos que se explicaron.   |
| Obradoiro             | Realización dun traballo individual dun tema concreto da asignatura e posta en común en grupo para compartir coñecemento. Posteriormente os traballos uniranse nun común e presentarase en clase por grupos. |



|             |   |
|-------------|---|
| Proba mixta | Consiste na realización dunha proba obxectiva de aproximadamente 3 horas de duración, na que se avaliarán os coñecementos adquiridos.   |
| Lecturas    | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.<br>A orde dos temas impartidos non terá que ser o descrito na guía docente. Ademais, haberá temas que se poidan ver conjuntamente no desenvolvemento doutros, xa que a división entre eles pode non ser estrita. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición   |
|--------------|--|
| Obradoiro    | O alumno dispón das correspondentes sesións de tutorías personalizadas, para a resolución das dúbidas que xurdan da materia. |

### Avaliación

| Metodoloxías          | Competencias / Resultados | Descrición   | Cualificación |
|-----------------------|---------------------------|--|---------------|
| Solución de problemas | A5 A7 B11 C6              | Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía        | 5             |
| Obradoiro             | A11 A12 A13 B14 C8        | Realización dun traballo individual e en grupo, así como a súa exposición en clase | 35            |
| Proba mixta           | A8 A9 B5 C5               | Exame tipo proba obxectiva   | 60            |

### Observacións avaliación

No marco das "Prácticas de laboratorio" poderanse incluír aspectos tales coma a asistencia a clase, traballo persoal, actitude, etc., para axudar á obtención do aprobado.

A "Proba mixta" dividirase nun test e unhas preguntas.

É necesario superar o 15% da puntuación no test da "Proba mixta" para aprobar, así coma ter aprobados os traballos recollidos dentro da metodoloxía de "Obradoiro".

Os alumnos con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212)", serán avaliados da mesma forma, permitindo unha semana máis de marxe nas entregas de tarefas.

Para a segunda oportunidade non haberá un segundo prazo de entrega de traballos, e a avaliación farase de maneira similar á da primeira oportunidade.

Os criterios de avaliación da convocatoria adiantada de decembro serán iguais ós da segunda oportunidade do curso anterior.

### Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | - Sala Lizarraga, José María (1994). Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnolóxicos e económicos. Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio Editorial<br>- García Garrido, Santiago (2012). Centrales termoeléctricas de biomasa. Fuenlabrada: Renovetec |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | - Boyce, Meherwan P. (2010). Handbook for cogeneration and combined cycle power plants. New York: ASME<br>- Villares Martín, Mario (2003). Cogeneración. Madrid: Fundación Confemetal  |

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

**Observacións**



Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":1. A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:&nbsp; 1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático&nbsp; 1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos

(\*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