



## Guía Docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Sistemas Térmicos, Coxeración e Biomasa		Código	730547003	
Titulación	Máster Universitario en Eficiencia Enerxética e Sustentabilidade				
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	4.5	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	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 AM7 AM9	BM5 BM11	CM3 CM8
Analizar e saber deseñar sistemas baseados en bomba de calor	AM7 AM9 AM13	BM2 BM11	CM3 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 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 2.2. Instalacións baseadas en bomba de calor 2.3. Dimensionamento das instalacións
Tema 3: Aproveitamento da calor residual. Coxeración	3.1. Aspectos xerais da coxeración 3.2. Tecnoloxía aplicada á coxeración e trixeración 3.3. Plantas de coxeración e trixeración
Tema 4: Biomasa	4.1. Fontes enerxéticas 4.2. Residuos sólidos urbanos 4.3. Proceso de utilización da biomasa 4.4. Aplicacións domésticas

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Obradoiro	A11 A12 A13 B14 C8	1	25	26
Proba mixta	A8 A9 B5 C5	2	12	14
Sesión maxistral	A11 A12 A13 B2 C3	10	20	30
Solución de problemas	A5 A7 B11 C6	18	23.5	41.5
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
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 presentaranse en clase por grupos.
Proba mixta	Consiste na realización dunha proba obxectiva de aproximadamente 3 horas de duración, na que se evaluarán os coñecementos adquiridos.



Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuales e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. 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.
Solución de problemas	Resolución de exercicios e problemas concretos no aula, a partir dos coñecementos que se explicaron.

### 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.

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente que o/a estudante será cualificado con ?suspense? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

No caso de que o alumno cometa unha falta na materia (segundo o Regulamento Disciplinario do Alumnado): o alumno cualificarase con "suspense" (grado numérico 0) na convocatoria correspondente, se a falta se comete se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para iso modificarase a súa cualificación no certificado de primeira oportunidade, se é o caso.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- Sala Lizarraga, José María (1994). Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnolóxicos y económicos. Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio Editorial - 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 - 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
<p>Recomendacións Sostenibilidade Medio AmbienteIntentarase transmitir aos/as estudantes a importancia dos principios éticos relacionados cos valores da sostenibilidade para que estos os apliquen non so na aula, senón nos comportamentos persoais e profesionais.Para axudar a acadar un entorno inmediato sostible e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":A entrega dos traballos documentais que se realicen en esta materia:- Solicitaráanse en formato virtual e/ou en soporte informático.- Realizarase a traveso de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.- En caso de ser necesario realízalos en papel:&amp;nbsp; o Non se emplearán plásticos.&amp;nbsp; o Realizaranse impresións a dobre cara.&amp;nbsp; o Emplearase se papel reciclado.&amp;nbsp; o Evitarase a impresión de borradores.Debe facerse un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio naturalRecomendacións sobre Igualdade de Xénero e respecto á diversidade- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...).- Traballarase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas, e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.- Detectaranse situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.- Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.&amp;nbsp;</p>

(\*)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