



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|-----------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| Asignatura (*) | Sistemas Térmicos, Cogeneración y Biomasa | Código | 730547003 | |
| Titulación | Máster Universitario en Eficiencia Enerxética e Sustentabilidade | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Máster Oficial | 1º cuatrimestre | Primero | Obligatoria | 4.5 |
| 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 materia pretende dar al alumno conocimiento sobre los diversos Sistemas Térmicos usados en la actualidad; además, también se explicarán los diferentes Sistemas de Cogeneración usados para aumentar la eficiencia de las instalaciones; y se presentará la Biomasa como una opción de cambio a energía renovable. | | | |

| Competencias / Resultados del título | |
|--------------------------------------|---|
| Código | Competencias / Resultados del título |
| A5 | CE5 - Analizar consumos energéticos y de su costes asociados |
| A7 | CE7 - Tener conocimiento de los fundamentos, potencial, tecnología, aplicaciones y normativa de fuentes de energía renovables |
| A8 | CE8 - Analizar e incluir energías renovables en diferentes instalaciones |
| A9 | CE9 - Tomar decisiones en un entorno tecnológico donde los materiales se utilicen en aplicaciones de eficiencia |
| A11 | CE11 - Diseñar y analizar sistemas de cogeneración |
| A12 | CE12 - Diseñar y analizar sistemas de biomasa |
| A13 | CE13 - Analizar, aplicar y optimizar los sistemas de aprovechamiento energético |
| B2 | CB7 - 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 |
| B5 | CB10 - 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 | CG6 - Adquirir nuevos conocimientos y capacidades relacionados con el ámbito profesional del máster |
| B14 | CG9 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia |
| C3 | CT3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida |
| C5 | CT5 - Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras |
| C6 | CT6 - Adquirir habilidades para la vida y hábitos, rutinas y estilos de vida saludables |
| C8 | CT8 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|---|--------------------------------------|-------------|------------|
| Resultados de aprendizaje | Competencias / Resultados del título | | |
| | AM | BM | CM |
| Conocer la problemática medioambiental referente a la generación de energía eléctrica | AM5 AM7 AM9 | BM5 BM11 | CM3 CM8 |
| Analizar y saber cómo diseñar sistemas basados en bomba de calor | AM7 AM9 AM13 | BM2 BM11 | CM3 CM6 |



| | | | |
|--|--------------------|-------------|------------|
| Analizar y saber cómo diseñar sistemas de cogeneración | AM8 AM9 AM11 | BM5 BM14 | CM5 CM6 |
| Analizar y saber cómo diseñar sistemas de generación con biomasa | AM5 AM8 AM12 | BM2 BM14 | CM5 CM8 |

| Contenidos | |
|--|--|
| Tema | Subtema |
| Contenidos descritos en la memoria de verificación | Problemática medioambiental en generación Sistemas basados en bomba de calor. Aprovechamiento del calor residual. Cogeneración Biomasa |
| Tema 1: Problemática medioambiental | 1.1. Problemas medioambientales 1.2. Soluciones a los problemas medioambientales. Energías renovables |
| Tema 2: Sistemas basados en bomba de calor | 2.1. Principio de funcionamiento de una bomba de calor 2.2. Instalaciones basadas en bomba de calor 2.3. Dimensionamiento de instalaciones |
| Tema 3: Aprovechamiento del calor residual. Cogeneración | 3.1. Aspectos generales de la cogeneración 3.2. Tecnología aplicada a la cogeneración y trigeneración 3.3. Plantas de cogeneración y trigeneración |
| Tema 4: Biomasa | 4.1. Fuentes energéticas 4.2. Residuos sólidos urbanos 4.3. Proceso de utilización de la biomasa 4.4. Aplicaciones domésticas |

| Planificación | | | | |
|------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Taller | A11 A12 A13 B14 C8 | 1 | 25 | 26 |
| Prueba mixta | A8 A9 B5 C5 | 2 | 12 | 14 |
| Sesión magistral | 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 |

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías | |
|--------------|---|
| Metodologías | Descripción |
| 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. |



| | |
|-----------------------|--|
| 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. 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. |
| Solución de problemas | Resolución de ejercicios y problemas concretos en el aula, a partir de los conocimientos que se explicaron. |

Atención personalizada

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

Evaluación

| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
|-----------------------|---------------------------|---|--------------|
| Solución de problemas | A5 A7 B11 C6 | Realización de las tareas establecidas en la materia, en el marco de esta metodología | 5 |
| Taller | A11 A12 A13 B14 C8 | Realización de un trabajo individual y en grupo, así como su exposición en clase | 35 |
| Prueba mixta | A8 A9 B5 C5 | Examen tipo prueba objetiva | 60 |

Observaciones evaluación

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

La "Prueba mixta" se dividirá en un test y unas preguntas de desarrollo.

Es necesario superar el 15% de la puntuación en el test de la "Prueba mixta" para aprobar, así como tener aprobados los trabajos recogidos dentro de la metodología de "Taller".

Los alumnos con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece la "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 evaluados de la misma forma, permitiendo una semana más de margen en las entregas de tareas.

Para la segunda oportunidad no habrá un segundo plazo de entrega de trabajos, y la evaluación se hará de manera similar a la de la primera oportunidad.

Los criterios de evaluación de la convocatoria adelantada de diciembre serán iguales a los de la segunda oportunidad del curso anterior.

La realización fraudulenta de pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente que el alumno será calificado con ?suspensión? (calificación numérica 0) en la correspondiente convocatoria del curso académico, tanto si la infracción se comete en la primera oportunidad como en el segundo. Para ello, se modificará su calificación en el informe de primera oportunidad, en caso de ser necesario.

En caso de que lo/a estudiante cometiera una falta en la materia (según el Reglamento disciplinar del estudiantado): lo/a estudiante será calificado con ?suspenso? (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente, tanto se la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su cualificación en el acta de primera oportunidad, si fuera necesario.

Fuentes de información

| | |
|-----------------------|--|
| Básica | - Sala Lizarraga, José María (1994). Cogeneración: aspectos termodinámicos, tecnológicos y económicos. Bilbao: Universidad del País Vasco, Servicio Editorial - García Garrido, Santiago (2012). Centrales termoeléctricas de biomasa. Fuenlabrada: Renovetec |
| Complementaria | - Boyce, Meherwan P. (2010). Handbook for cogeneration and combined cycle power plants. New York: ASME - Villares Martín, Mario (2003). Cogeneración. Madrid: Fundación Confemetal |

Recomendaciones



Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

Recomendaciones sobre sostenibilidad y Medio Ambiente Se intentará transmitir a los/as estudiantes a importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad para que estos los apliquen no solo en el aula, sino en los comportamientos personales y profesionales. Para ayudar a alcanzar 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": La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: - Se solicitarán en formato virtual y/o en soporte informático. - Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos. - En caso de ser necesario realizarlos en papel: o No se emplearán plásticos. o Se realizarán impresiones a doble cara. o Se empleará papel reciclado. o Se evitará la impresión de borradores. Debe hacerse un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural. Recomendaciones sobre Igualdad de Género y respeto a la diversidad- Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores/as de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas...)- Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitud sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.- Se detectarán situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.- Se facilitará la plena integración del alumnado que por razón físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

(*) 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