



## Guía docente

| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Auditorías y Servicios Energéticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | Código                 | 770523010 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                        |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Curso              | Tipo                   | Créditos  |
| Máster Oficial        | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Primero            | Optativa               | 3         |
| Idioma                | CastellanoGallegoInglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                        |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                        |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                        |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Coordinador/a         | Masdias y Bonome, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | antonio.masdias@udc.es |           |
| Profesorado           | Masdias y Bonome, Antonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Correo electrónico | antonio.masdias@udc.es |           |
| Web                   | pcmasdias.cdf.udc.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                        |           |
| Descripción general   | Los conocimientos que se pretenden con esta asignatura están alineados con los requisitos exigidos para ejercer la actividad profesional de auditor energético según el Real Decreto 56/2016 por el que se transpone de la Directiva 2012/27/UE de eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, proveedores de servicios energéticos y promoción de la eficiencia. |                    |                        |           |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Análisis y aplicación de metodologías y normativa para una gestión eficiente de la energía.                                                                                                                                              |
| A2     | Análisis e implantación de medidas de ahorro y eficiencia energética en los sectores industrial, terciario y residencial.                                                                                                                |
| A3     | Capacidad para la elaboración de Auditorías Energéticas.                                                                                                                                                                                 |
| A4     | Análisis de consumos energéticos y de su costes asociados.                                                                                                                                                                               |
| 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.                                                                      |
| B5     | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.                                          |
| B6     | Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles.                                                                                                                                                          |
| B8     | Incorporar el vocabulario propio para expresarse con precisión en una comunicación efectiva, tanto escrita como oral.                                                                                                                    |
| B9     | Extraer, interpretar y procesar información, procedente de diferentes fuentes, para su empleo en el estudio y análisis.                                                                                                                  |
| B15    | Conocer la legislación vigente y reglamentación aplicable al sector de las energías renovables y de la eficiencia energética.                                                                                                            |
| B16    | Valorar la aplicación de tecnologías emergentes en el ámbito de la energía y el medio ambiente.                                                                                                                                          |
| B17    | Desarrollar la capacidad para asesorar y orientar sobre la mejor forma o cauce para optimizar los recursos energéticos en relación con las energías renovables.                                                                          |
| B18    | Plantear y resolver problemas, interpretar un conjunto de datos y analizar los resultados obtenidos; en el ámbito de la eficiencia energética y la sostenibilidad.                                                                       |
| C1     | Adquirir la terminología y nomenclatura científico-técnica para exponer argumentos y fundamentar conclusiones.                                                                                                                           |
| C2     | Fomentar la sensibilidad hacia temas medioambientales.                                                                                                                                                                                   |
| C4     | Desarrollar el pensamiento crítico                                                                                                                                                                                                       |
| C5     | Adquirir la capacidad para elaborar un trabajo multidisciplinar                                                                                                                                                                          |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje | Competencias del título |
|---------------------------|-------------------------|
|---------------------------|-------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                   |            |                                  |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|------------|
| Conocimiento de la normativa y legislación necesaria para la realización de Auditorías Energéticas.                                                                                                               | AP3        | BM4<br>BM6<br>BM8<br>BM9<br>BM15 | CM1        |
| Obtener un conocimiento real del consumo energético y sus costes asociados.                                                                                                                                       | AP1<br>AP4 | BM1<br>BM17                      |            |
| Identificar y caracterizar los factores que afectan al consumo de energía en las instalaciones.                                                                                                                   | AP4        | BM1<br>BM9                       |            |
| Detectar y evaluar las distintas oportunidades de ahorro mediante la contratación de Servicios Energéticos y su repercusión en coste energético y de mantenimiento, así como otros beneficios y costes asociados. | AP4        | BM16<br>BM18                     | CM5        |
| Conocer, diseñar, gestionar y mantener los diferentes Servicios que puede prestar un Proveedor de Servicios Energéticos.                                                                                          | AP2        | BM5                              | CM2        |
| Cuantificación y verificación de ahorros de las Empresas de Servicios Energéticos (ESEs).                                                                                                                         | AP4        | BM9                              | CM4        |
| Aplicar metodologías y programas para una gestión eficiente de la energía, mediante la puesta en marcha de Sistemas de Gestión de la Energía.                                                                     | AP1<br>AP4 | BM1<br>BM6                       | CM4<br>CM5 |

| Contenidos                            |                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                  | Subtema                                                                                                                                     |
| Marco legislativo y normas implicadas | Marco Legislativo, estructura.<br>Directivas Europeas. 2012/27/UE<br>Legislación Nacional. Real Decreto 56/2016.<br>Normas Aplicadas.       |
| Auditorías Energéticas.               | Requisitos Generales.<br>Estructura de una Auditoría.<br>Diseño, Equipos y metodologías.<br>Auditorías en Edificios, Procesos y Transporte. |
| Sistemas de Gestión Energética        | Evolución y Alcance actual.<br>Sistemas SGE.<br>Desarrollo e Implantación.                                                                  |
| Proveedores de Servicios Energéticos  | Clasificación y categorías.<br>Certificaciones de los Proveedores de Servicios Energéticos.                                                 |

| Planificación                                                                                                                     |                                  |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                     | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                         | A1 A2 A3 B4 B6 B8<br>B9 B18 C5   | 9                  | 10                                       | 19            |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | A4 B1 B5 B16                     | 3                  | 0                                        | 3             |
| Estudio de casos                                                                                                                  | B15 B16 C1 C4 C5                 | 3                  | 20                                       | 23            |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A3 B1 B8 B15 B16<br>B17 C1 C2 C4 | 9                  | 20                                       | 29            |
| 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                                                                                             |
| Prácticas a través de TIC | Comprende la elaboración de las prácticas que serán tanto en laboratorio, como con asistencia de T.I.C. |



|                  |                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Prueba objetiva  | Se realizará un examen a la finalización del curso.                        |
| Estudio de casos | Comprende el estudio, análisis de soluciones e implantación de las mismas. |
| Sesión magistral | Exposición mediante sesión magistral y apoyo de T.I.C.                     |

| Atención personalizada                        |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                  | Descripción                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas a través de TIC<br>Estudio de casos | Tanto en el estudio de casos como en las prácticas se realizará una atención y seguimiento personalizado que podrá ser, no solo en la parte presencial sino también mediante el uso de las TIC o el correo electrónico. |

| Evaluación                |                                |                                                                                                                                                                                                                 |              |
|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías              | Competencias                   | Descripción                                                                                                                                                                                                     | Calificación |
| Prácticas a través de TIC | A1 A2 A3 B4 B6 B8<br>B9 B18 C5 | El alumno deberá elaborar unas prácticas obligatorias, además de los trabajos o casos planteados.<br>Las prácticas de laboratorio serán obligatorias para la superación de la asignatura.                       | 10           |
| Prueba objetiva           | A4 B1 B5 B16                   | Comprende la elaboración del examen final de la asignatura.                                                                                                                                                     | 50           |
| Estudio de casos          | B15 B16 C1 C4 C5               | Se proponen durante el curso diversos casos prácticos tanto en grupo como de análisis individual que serán tutorizados y supervisados por el profesor, evaluando el trabajo , esfuerzo y resultados alcanzados. | 40           |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|                          |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                 | - AENOR (2016). Especificación AE0055 sobre eficiencia energética. Madrid<br>- AENOR (2011). Sistemas de Gestión de la Energía ISO 50001:2011.<br>- AENOR (2014). Auditorías Energéticas Parte 1 a 4 UNE 16247. |
| Complementaria         |                                                                                                                                                                                                                 |

| Recomendaciones                                         |
|---------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente |
|                                                         |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente    |
|                                                         |
| Asignaturas que continúan el temario                    |
|                                                         |
| Otros comentarios                                       |
|                                                         |

(\*) 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