Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Gestión e Innovación Tecnológica en la Construcción

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Auditoría y Certificación Energética de Edificios
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Auditoría y Certificación Energética de Edificios	Código: 835811202

- Centro: **Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado**
- Lugar de impartición: **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería. Sección de Arquitectura Técnica**
- Titulación: **Máster Universitario en Gestión e Innovación Tecnológica en la Construcción**
- Plan de Estudios: **2018 (Publicado en 2018-01-22)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura
  Ingeniería Industrial
- Área/s de conocimiento:
  Ingeniería de la Construcción
  Ingeniería Eléctrica
- Curso: **1**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición:
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos de matrícula y calificación

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: JULIAN MONEDERO ANDRES

- Grupo: **Único**

General
- Nombre: **JULIAN**
- Apellido: **MONEDERO ANDRES**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Eléctrica**

Contacto
- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jmoneder@ull.es**
- Correo alternativo: **jmoneder@ull.edu.es**
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.046
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.046
Observaciones: Se recomienda reservar hora de cita por correo electrónico, para garantizar la atención en el horario y día previsto y especialmente para evitar esperas innecesarias y aglomeraciones. Las tutorías pueden ser de forma presencial o en línea, “Las tutorías de los miércoles de 12:00 a 14:00, serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo jmonedero@ull.edu.es”. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.046
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - AN.4A ESIT	P3.046
Observaciones: Se recomienda reservar hora de cita por correo electrónico, para garantizar la atención en el horario y día previsto y especialmente para evitar esperas innecesarias y aglomeraciones. Las tutorías pueden ser de forma presencial o en línea, “Las tutorías de los miércoles de 12:00 a 14:00, serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo jmonedero@ull.edu.es”. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Rehabilitación en la Edificación**
Perfil profesional:

5. Competencias

Específicas

CE07 - Definir e integrar sistemas avanzados de evaluación y auditoría energética de edificios.

Generales

CG1 - Capacidad de organización y planificación en la gestión constructiva.
CG5 - Razonamiento crítico en la resolución de nuevos problemas y necesidades en la construcción.
CG6 - Conocer y saber aplicar nuevos sistemas de integración de tecnologías en la definición de estudios en la construcción.

Básicas

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
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.
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB9 - 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.
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.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Julián Monedero
- Temas (epígrafes):
- Auditoría Energética.
- Análisis energético de los edificios.
- Análisis energético de las industrias.
- Equipos de medida y toma de datos.
- Ejecución de la auditoría, presentación de resultados y propuestas de mejoras.
- Evaluación y propuestas de actuación.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Lectura de textos en lengua inglesa
- Búsqueda y análisis de referencias en inglés

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Se desarrollará una metodología mediante aprendizaje basado en proyectos basados en la realización de auditorías energéticas. Se requiere una participación activa del estudiante para planificar, estructurar el trabajo y resolver las cuestiones planteadas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	4,00	6,00	10,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG6], [CG5], [CG1], [CE07]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	10,00	20,00	30,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG6], [CG5], [CG1], [CE07]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG6], [CG5], [CG1], [CE07]
Asistencia a tutorías	2,00	8,00	10,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG6], [CG5], [CG1], [CE07]
Actividades prácticas ligadas al desarrollo profesional en el entorno académico o de la empresa (charlas, seminarios, visitas de campo)	10,00	0,00	10,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG6], [CG5], [CG1], [CE07]
Trabajo autónomo del estudiante (estudio/preparación clases prácticas y/o teóricas)	0,00	80,00	80,0	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG6], [CG5], [CG1], [CE07]
Total horas	26,00	124,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

* Manual de Auditorías Energéticas, Madrid, 2003.
* Norma UNE-EN 16247.
* Norma UNE-EN-ISO 5001.
* Real Decreto 56/2016.
* Documentos Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación HE 3, HE 4 y HE 5.
* Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
* Guías Técnicas de Eficiencia Energética en Iluminación del IDAE.
* Guía Técnica de Instalaciones de climatización con equipos autónomos del IDAE.
* Guía Técnica de Ahorro y recuperación de energía en instalaciones de climatización del IDAE.

Bibliografía Complementaria

* Como Realizar una Auditoria Energética. Piedad Fernández Herrero. FUND. CONFEMETAL, 2011
* Manual de Procedimiento para la realización de Auditorías Energéticas en Edificios. Junta de Castilla y León, 2009.
* Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Aisladas de Red del IDAE.
* Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red del IDAE.
* Energía Solar Térmica, Guía Técnica del IDAE.

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

EVALUACIÓN
Se presentan dos modalidades de evaluación, de las cuales el estudiante debe elegir una:

1) Evaluación continua (80% actividades durante el cuatrimestre + 20% trabajo final). Consiste en diversas pruebas de evaluación a lo largo del cuatrimestre más un trabajo final propuesto por el equipo docente que se entregará y defenderá. La calificación final será un 80% de las calificaciones obtenidas en las pruebas realizadas durante el cuatrimestre, más el 20% de la calificación obtenida en el trabajo final.

2) Prueba final única (100% prueba final única en convocatoria). Consiste en una prueba final única referente a todos los contenidos prácticos y teóricos incluidos en la guía docente de la asignatura. Esta prueba final única se realizará en las fechas aprobadas por el centro para los exámenes de convocatoria. En el caso de optar por este sistema de evaluación, el 100% de la calificación se basará en dicha prueba.

CALIFICACIÓN
El sistema de calificación se regirá por lo estipulado en la normativa vigente.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación

Pruebas objetivas	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG6], [CG5], [CG1], [CE07]	- Adecuación de las soluciones a las demandas requeridas.	20,00 %
Trabajos y proyectos	[CB10], [CB9], [CB8], [CB7], [CB6], [CG6], [CG5], [CG1], [CE07]	- Entrega en tiempo y forma del trabajo. - Adecuación a las demandas del trabajo según las competencias requeridas. - Calidad del contenido. - Originalidad y capacidad crítica aportada. - Defensa del trabajo.	80,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Conocer la metodología para realizar auditorías energéticas en edificios existentes.
Comprender los datos obtenidos de los distintos equipos y/o sistemas de lectura.
Ser capaz de plantear medidas de mejora.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

* La distribución de las actividades por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	Tema 1	Auditoría Energética. Norma UNE y Determinación de la ubicación y tipo de Edificio de la Auditoría Energética. Actividad: Determinación de la ubicación y tipo de Edificio de la Auditoría Energética.	2.00	7.75	9.75
Semana 2:	Tema 2	Auditoría Energética. Contacto Preliminar. Actividad: Realización del Contacto Preliminar según norma UNE-EN 16247.	2.00	7.75	9.75
Semana 3:	Tema 3	Auditoría Energética. Reunión Inicial. Actividad: Realización de la Reunión Inicial según norma UNE-EN 16247.	2.00	7.75	9.75
Semana 4:	Tema 4	Auditoría Energética. Recopilación de datos. Actividad: Realización de la Recopilación de datos según norma UNE-EN 16247.	2.00	7.75	9.75

Semana 5:	Tema 5	Auditoría Energética. Curva de Carga Eléctrica. Actividad: Determinación de la Curva de Carga Eléctrica del edificio a auditar.	2.00	7.75	9.75
Semana 6:	Tema 6	Auditoría Energética. Oportunidad de Mejora: Optimización de la Facturación Eléctrica. Actividad: Optimización de la Facturación Eléctrica del edificio a auditar.	2.00	7.75	9.75
Semana 7:	Tema 7	Auditoría Energética. Oportunidad de Mejora: Instalación de Energía Solar Fotovoltaica. Actividad: Instalación de Energía Solar Fotovoltaica del edificio a auditar.	2.00	7.75	9.75
Semana 8:	Tema 8	Auditoría Energética. Oportunidad de Mejora: Instalación de Energía Solar Térmica. Actividad: Instalación de Energía Solar Térmica del edificio a auditar.	2.00	7.75	9.75
Semana 9:	Tema 9	Eficiencia Energética en Iluminación. Actividad: Determinación de los parámetros de eficiencia energética en iluminación del edificio a auditar según la HE3 del CTE.	2.00	7.75	9.75
Semana 10:	Tema 10	Auditoría Energética. Oportunidad de Mejora: Cambio de iluminación por Tecnología LED. Actividad: Cambio de iluminación por Tecnología LED del edificio a auditar.	2.00	7.75	9.75
Semana 11:	Tema 11	Certificado de Eficiencia Energética. Actividad: Realización del Certificado de Eficiencia Energética edificio a auditar.	2.00	7.75	9.75
Semana 12:	Tema 12	Auditoría Energética. Oportunidad de Mejora: Mejora de la Envolvente del Edificio. Actividad: Evaluación de la mejora de la envolvente del edificio a auditar.	2.00	7.75	9.75
Semana 13:	Tema 13	Auditoría Energética. Oportunidad de Mejora: Instalación de Aerotermia. Actividad: Instalación de Aerotermia del edificio a auditar.	2.00	7.75	9.75
Semana 14:	Tema 14	Auditoría Energética. Informe de Auditoría Energética. Actividad: Realización del Informe de Auditoría Energética del edificio a auditar.	0.00	7.75	7.75
Semana 15:	Tema 15	Auditoría Energética. Reunión final. Evaluación y trabajo autónomo del alumnado. Actividad: Realización de la Reunión final del edificio a auditar según norma UNE-EN 16247.	0.00	7.75	7.75

Semana 16 a 18:		Evaluación de las actividades virtuales y examen	0.00	7.75	7.75
		Total	26.00	124.00	150.00