GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN EDIFICIOS**
Código: 102056
Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES DISTRIBUIDAS** Curso: 1
Créditos ECTS: 4.0 Horas de trabajo presencial: 16
Porcentaje de presencialidad: 16.0% Horas de trabajo no presencial: 84
Plataforma virtual: http://www3.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: PECI LOPEZ, FERNANDO (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA
Área: MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci pasillo 7. planta baja LV7B082
E-Mail: qf1pelof@uco.es Teléfono: 957218618

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Ninguno.

COMPETENCIAS

CB2	Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
CB3	Saber comunicar las conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan¿ a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB4	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB5	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ámbito de la ingeniería.
CB6	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
CE16	Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones de fluidos, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética.
CE2	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CE7	Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, y utilizar las distintas fuentes de energía.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

La asignatura se desarrolla en el contecto de las Directivas Europeas sobre Eficiencia Energética en Edificios y su transposición a la normativa española a través de la normativa sobre Certificación en Eficiencia Energética en Edificios, Código Técnico de la Edificación, CTE, así como por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

La asignatura presenta los fundamentos correspondientes a:
· Marco normativo edificatorio.
· Demanda energética de edificios.
· Eficiencia energética en Edificios.
· Certificación de la Eficiencia Energética en Edificios.
· Metodología de coste óptimo.
Se pretende que el alumno sea adquiera los conocimientos y competencias básicas en estas directrices.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Demanda energética en edificios.
Tema 2. Sostenibilidad energética en edificios.
Tema 3. Instalaciones térmicas y sistemas de climatización. Exigencias de eficiencia energética: rendimiento de equipos, aislamiento, regulación, renovables y recuperación de energía.
Tema 4. Certificación de la Eficiencia Energética de Edificios. Integración de sistemas en edificios. Análisis mediante simulación.
Tema 5. Edificios de baja demanda energética. Coste óptimo.
Tema 6. Caso a estudio. Trabajo final.

2. Contenidos prácticos

Práctica de análisis de la limitación de demanda energética. Herramienta unificada LIDER-CALENER. CYPETHERM.
Práctica de análisis de la limitación del consumo energético. Herramienta unificada LIDER-CALENER. CYPETHERM.
Práctica de análisis de la limitación de condensaciones. Herramienta Econdensa.
Práctica de análisis de estrategias de mejora de la eficiencia energética. Herramienta Visol.
Caso a estudio 1. Estrategias de reducción de la demanda energética.
Caso a estudio 2. Estrategias de mejora de eficiencia energética en edificios.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura
Ciudades y comunidades sostenibles
Producción y consumo responsables
Acción por el clima

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones

Aclaraciones generales sobre la metodología. La asignatura presenta un enfoque eminenetemente práctico con la resolución de numerosos casos prácticos en clase. Se potenciará el uso de las TICs mediante el uso de herramientas informáticas (HULC, Econdensa, Visol). Estas herramientas se emplearán para resolver los casos prácticos así como los casos a estudio y anteproyecto obligatorio a realizar por cada alumno al final de la asignatura. Se realizarán 2 tests en Moodle.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial. Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuanta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

Los alumnos a tiempo parcial que no comuniquen al profesor su situación al principio del cuatrimestre serán considerados como alumnos a tiempo completo.

Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	2
Análisis de documentos	2
Conferencia	4
Estudio de casos	4
Lección magistral	4
Total horas:	***16***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	25
Estudio	24
Proyectos	25
Total horas:	***84***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *https://moodle.uco.es/moodlemap/*
Ejercicios y problemas - *https://moodle.uco.es/moodlemap/*
Presentaciones PowerPoint - *https://moodle.uco.es/moodlemap/*
Referencias Bibliográficas - *https://moodle.uco.es/moodlemap/*

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones

En la página web de la asignatura en Moodle se encuentran los materiales de trabajo necesarios para cursar la asignatura.

Se potenciará el uso de las TICs empleando las siguientes herramientas informáticas:

· Herramienta Unificada Lider Calener, HULC.

· Econdensa. Análisis de condensaciones.

· Aislam. Cálculo de aislamiento.

· Visol.

· Aurea Consulting.

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Casos y supuestos prácticos	40%
Examen tipo test	20%
Trabajos y proyectos	40%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Curso academico

Aclaraciones:

Se estima conveniente la evaluación del alumno mediante el doble sistema de evaluación directa y discontinua a través de exámenes en sus posibles variantes teóricos (tipo test) y ejercicios prácticos, y de evaluación semicontinua a través de la valoración del trabajo desarrollado en prácticas así como de la puntuación (según elaboración y calidad) de un trabajo propuesto y que será presentado al final de la asignatura. Resumiendo, el sistema de evaluación contemplará la evaluación de la asignatura se realizará en base a los casos prácticos resueltos por el alumno (8 puntos), el aprovechamiento de seminarios y los test de conocimientos realizados en Moodle (2 puntos). Se detalla a continuación cada apartado.

Evaluación parcial de conocimientos (Hasta 2 puntos). Constará de dos tests planteados sobre la materia implementada en Moodle la plataforma e-learning de la UCO. Se evalúan las competencias CB5, CE16 y CE7.

Evaluación de los trabajos y proyectos desarrollados durante las prácticas de laboratorio y clases prácticas mediante simulación energética de edificios (Hasta 8 puntos). Se valorará el trabajo y participación activa del alumno en las clases prácticas así como los guion informes entregados por éste al finalizar las prácticas desarrolladas. Se evalúan las competencias CB2, CB3, CB4, CB6 y CE2.

Evaluación de trabajos relativos a casos a estudio y supuestos prácticos tutelados individual (hasta 8,0 puntos). Nota: en el caso de no disponer de sesiones suficientes para desarrollar las exposiciones prácticas la calificación corresponderá a la evaluación de competencias correspondientes a los casos a estudio y supuestos prácticos. Se evalúan las competencias CB2, CB3, CB4, CB6 y CE2.

Evaluación Final de la asignatura (Opcional). (Hasta 10 puntos). La realización de una prueba escrita opcional, al final del curso, consistente en la realización de una serie de cuestiones teóricas de toda la materia y en la

GUÍA DOCENTE

resolución de un número determinado de problemas, dado que esta prueba sustituiría a la realización de la evaluación continua de conocimientos, tendrá un valor relativo del 100%. Se evalúan las competencias CB5, CE16, CE7, CB2, CB3, CB4, CB6 y CE2.

***Evaluación en la convocatoria ordinaria de septiembre y en la convocatoria extraordinaria a la que tuviese derecho**: la evaluación se realizará exclusivamente basada en el examen de los contenidos teóricos y prácticos que se realice. El examen será del mismo tipo que el que ya se ha especificado (teoría y problemas) y tendrá un peso del 100% en la evaluación. Se evalúan las competencias CB5, CE16, CE7, CB2, CB3, CB4, CB6 y CE2.*

La validez de los trabajos comprende el propio curso académico.

Los contenidos, objetivos, competencias y criterios de evaluación de la asignatura recogidos en esta guía docente son fruto del trabajo de **coordinación horizontal** con el resto de asignaturas que se imparten en el Máster. De esta forma, se pretende que el alumno obtenga una formación completa en el campo de las Energías Renovables Distribuidas y adquiera todas las competencias establecidas en la última memoria verificada del Máster. Por otra parte, este trabajo de coordinación horizontal ha sido supervisado por la Comisión Académica del Máster (**coordinación vertical**).

Aclaraciones:

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Apuntes de la asignatura y transparencias disponibles en la página de la asignatura en Moodle.

Enlaces a páginas web relacionadas con la Eficiencia Energética en Edificios disponibles en la página de la asignatura en Moodle.

2. Bibliografía complementaria

Bibliografía - Libros

· Ashrae, Handbook of Fundamentals Heating, Ventilation and Air Coditioning Systems HVAC, Ashrae 2013.

· Ashrae, Handbook-HVAC Systems and Equipment, Ashrae, 2012.

· Ashrae, Handbook-HVAC Applications, Ashrae, 2011.

· Cadem. Manual De Eficiencia Energética térmica en la Industria. Tomos I y II. Cadem, 1993. ISBN 84—8129-022-X.

· Duffie JA, Beckman WA. Solar Engineering of Thermal Processes. John Wiley & Sons. 2013.

· Herold, R. Radermacher & S. A. Klein. Absortion chillers and heat pump. CRC Press, Boca Raton. ISBN 0-8493-9427-9.

· Krarti M. Energy Audit of Building Systems. An Engineering Approach. CRC Press, 2000. ISBN 0-8493-9587-9.

· Kreider J.F., Curtiss P. S., Rabl A. Heating and Cooling of Buildings. Design for Efficiency. CRC Press, 2010. ISBN 978-1-4398-1151-1.

· Kreith F., West, R. CRC Handbook of Energy Efficiency. CRC Press, 1997. ISBN 0-8493-2514-5.

· McQuiston & J.D. Parker. Heating, ventilation and air conditionning. Analysis and design. J. Wiley & Sons, Inc. 4º ed. 1.994.

· Moss K. J. Energy Management in Buildings. Taylor & Francis, 1997. ISBN 0-415-35392-0.

· Pinazo Ojer, José Manuel. Manual de climatización. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. 1995.

· Rey Martinez F.J., Velasco Gomez E. Eficiencia Energética en Edificios. Certificación y Auditorías Energéticas. Thomson Paraninfo, 2006. ISBN 84-9732-419-6.

· Venikov y E.V. Putyatin. Introduction to energy techonology. Mir, 1984.

Bibliografía - Recursos electrónicos

GUÍA DOCENTE

· Herramienta Unificada LIDER CALENER, http://www.codigotecnico.org/web/recursos/aplicaciones/contenido/texto_0004.html
· Econdensa2, http://www.ecoeficiente.es/econdensa2
· Calener BD, http://jfc.us.es/CALENER/calener-bd/
· Visol, http://www.rvburke.com/visorlider.html
· Visualizador HULC, https://ecoeficiente.es/descargar-visualizador-hulc/

Bibliografía - Manuales y revistas
· Manuales de ahorro y eficiencia energética en la industria.
· ATECYR, Manual de Climatización, ATECYR, 2020.
· ATECYR, Auditorías Energéticas en Edificios, ATECYR, 2010.
· ATECYR, Documentos Técnicos de Instalaciones en la Edificación.
Bibliografía - Revistas del sector
· Energy and Buildings, Elsevier, ISSN: 0378-7788.
· Building and Environment, Elsevier, ISSN: 0360-1323.
· Science and Technology for the Built Environment, Ashrae, Taylor Francis, ISSN: 2374-4731.
· Indoor Air, Wiley, ISSN: 1600-0668.
Bibliografía - Enlaces web
· Actualizados en la página de Moodle de la asignatura.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.