Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

EFICIENCIA Y CONTROL ENERGÉTICO

Coordinación: DE GRACIA CUESTA, ALVARO

Año académico 2023-24

EFICIENCIA Y CONTROL ENERGÉTICO 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	EFICIENCIA Y CONTROL ENERGÉTICO
Código	102149
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	3	OBLIGATORIA	Presencial
Grado en Ingeniería de la Energía y Sostenibilidad	3	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	3	3
Número de grupos	1	1

Coordinación	DE GRACIA CUESTA, ALVARO
Departamento/s	INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE LA EDIFICACIÓN
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	60 h presenciales (40%) 90 h trabajo autónomo (60%)
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Inglés
Distribución de créditos	Alvaro de Gracia (6 ECTS)

EFICIENCIA Y CONTROL ENERGÉTICO 2023-24

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
DE GRACIA CUESTA, ALVARO	alvaro.degracia@udl.cat	3,6	
ORÓ PRIM, EDUARD	eduoro@diei.udl.cat	3,6	

Información complementaria de la asignatura

El curso presenta los conceptos de eficiencia y control energético y los aplica en diferentes sectores tales como edificios, industria, transporte. El curso también introduce al alumno en las auditorías energéticas, incluyendo procedimientos así como sensorización y monitorización.

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) a las prácticas docentes.

- Bata de laboratorio azul UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

http://www.publicacions.udl.cat/

El uso otros equipos de protección (por ejemplo tapones auditivos, mascarillas respiratorias, guantes de riesgo químico o eléctrico, etc.) dependerá del tipo de práctica a realizar. En este caso, el personal docente responsable informará sobre la necesidad de la utilización de EPI's específicos.

No traer los EPI's descritos o no cumplir las normas de seguridad generales que se detallan debajo comporta que el estudiante no pueda acceder a los laboratorios o tenga que salir de los mismos. La no realización de las prácticas docentes por este motivo comporta las **consecuencias en la evaluación** de la asignatura que se describen en esta guía docente.

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Mantener el lugar de realización de las prácticas limpio y ordenado. La mesa de trabajo tiene que quedar libre de mochilas, carpetas, abrigos…
- En el laboratorio no se puede ir con pantalones cortos ni faldas cortas.
- Llevar calzado cerrado y cubierto durante la realización de las prácticas.
- Llevar el pelo largo siempre recogido.
- Mantener las batas abrochadas para protegerse frente salpicaduras y derramamientos de sustancias

químicas.
- No llevar pulseras, colgantes o mangas anchas que puedan ser atrapados por los equipos, montajes...
- Evitar llevar lentes de contacto, puesto que el efecto de los productos químicos es mucho más grande si se introducen entre la lente de contacto y la córnea. Se puede adquirir uno cubre-gafas de protección.
- No comer ni beber dentro del laboratorio.
- Está prohibido fumar dentro de los laboratorios.
- Lavarse las manos siempre que se tenga contacto con algún producto químico y antes de salir del laboratorio.
- Seguir las instrucciones del profesor y de los técnicos de laboratorio y consultar cualquier duda sobre seguridad.

Para mayor información se puede consultar el manual de acogida del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UdL que se encuentra en: http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html

El curso presenta los conceptos de eficiencia y control energético y los aplica en diferentes sectores tales como edificios, industria, transporte. El curso también introduce al alumno en las auditorías energéticas, incluyendo procedimientos así como sensorización y monitorización.

Objetivos académicos de la asignatura

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Dotar a los alumnos de los conocimientos, así como de las técnicas, herramientas, destrezas y habilidades necesarias para poder desarrollar eficazmente las actividades profesionales relacionadas con la eficiencia y el control energético

El logro de este objetivo general se concreta en:

• Conocer y entender el mercado eléctrico

• Conocer la importancia de una buena gestión energética

• Conocer los diferentes tipos de sensores así como sistemas de adquisición de datos

• Introducir a los alumnos en las auditorías energéticas

• Saber evaluar y mejorar sistemas energéticos en los edificios

• Saber evaluar y mejorar sistemas energéticos en el sector de transporte

• Saber evaluar y mejorar sistemas energéticos en el sector industrial

• Introducir al alumno en el concepto smart cities

Competencias

Competencias Básicas (Anexo I apartado 3.3 del Real Decreto 861/2010)

- **CB2.** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CB3.** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- **CB5.** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Generales según Orden CIN/311/2009 y criterios EPS

- **CG12.** Tener conocimientos de fundamentos de automatismos y métodos de control.

Competencias Específicas según Orden CIN/311/2009

- **CE12.** Tener conocimientos aplicados sobre energías renovables.
- **CE15.** Adquirir capacidad para comprender, interpretar y aplicar las normas regulatorias sobre energía y medio ambiente.
- **CE19.** Adquirir capacidad para el control de instalaciones y sistemas energéticos y de su eficiencia energética

Competencias Transversales aprobadas por la Comisión Plenaria de los Grados de Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática e Ingeniería de la Edificación, reunida el 16 de Junio de 2008

- **CT2.** Dominio de una lengua estrangera.
- **CT5.** Adquirir nociones esenciales del pensamiento científico.

Contenidos fundamentales de la asignatura

• Capítulo 1. Introducción a la eficiencia y control energético

• Capítulo 2. Mercado eléctrico español

• Capítulo 3. Auditorías energéticas.

• Capítulo 4. Eficiencia y control energético en los edificios.

• Capítulo 5. Eficiencia y control energético en el sector del transporte.

• Capítulo 6. Eficiencia y control energético en la industria.

• Capítulo 7. Smart cities.

Ejes metodológicos de la asignatura

Los ejes metodológicos de la asignatura se dividirán en:

• Clases magistrales: En las clases magistrales se exponen los contenidos de la asignatura de forma oral por parte de un profesor sin la participación activa del alumnado.

• Resolución de problemas: A la actividad de resolución de problemas, el profesorado presenta una cuestión compleja que el alumnado debe resolver, ya sea trabajando individualmente, o en equipo.

• Trabajo en grupo: Actividad de aprendizaje que se debe realizar mediante la colaboración entre los miembros de un grupo.

• Prácticas: Permiten aplicar y configurar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto concreto

Plan de desarrollo de la asignatura

El plan de desarrollo seguirá el orden de los contenidos. Este plan podrá ser objeto de modificaciones a lo largo del curso, en funciones del número de alumnos, los grupos de trabajo, y la evolución del grupo. Todas las clases las impartirá el profesor Alvaro de Gracia.

Semana	Metodologia	Temario	Horas presenciales	Horas trabajo autónomo
1	Clase magistral	Introducción y presentación asignatura	2	3
1-2	Clase magistral y problemas	Introducción a la eficiencia y la gestión energética	8	12
3-4	Clase magistral y problemas	Mercado eléctrico español	8	12
5	Clase magistral y problemas	Auditorías energéticas	4	6
6	Prácticas	Auditorías energéticas - Visita instalación industrial	2	3
6-7	Clase magistral y problemas	Eficiencia energética en edificios	8	12
8		Evaluación prueba escrita	2	3
9-12	Clase magistral y problemas	Eficiencia energética en transporte	12	18
13	Prácticas	Guia del Proyecto	2	3
13-14	Clase magistral y problemas	Eficiencia energética en indústria	4	6
14-15	Clase magistral y problemas	Smart cities	4	6
15	Prácticas	Evaluación presentación oral	2	3
16-17		Evaluación prueba escrita	2	3
19		Evaluación prueba escrita - Recuperación	2	3

Sistema de evaluación

Bloque 1. Prueba escrita. Capítulos 1, 2, 3 y 4. (E1) 25%

Bloque 2. Prueba escrita. Todos los capítulos (E2) 45%

Bloque 3. Actividad 1. Proyecto escrito por grupos de 2 estudiantes. "Estudio energético sobre planta industrial. Propuesta de medidas de eficencia energética" (P1) 20%

Bloque 3. Actividad 2. Defensa oral del proyecto para grupos de 2 estudiantes (15 min exposición + 10 min

preguntas). (P2) 10%

Nota asignatura = 0.25 * E1 + 0.45 * E2 + P1 * 0.2 + P2 * 0.1

Se podrá recuperar únicamente la prueba escrita E2

Evaluación alternativa: Examen con todo el contenido del curso.

Bibliografía y recursos de información

1. Energy Efficiency. Benefits for Environment and Society

Authors: Yang, Ming, Yu, Xin

ISBN 978-1-4471-6665-8

2. Energy Performance of Buildings Energy. Efficiency and Built Environment in Temperate Climates

Authors: Boemi, Sofia-Natalia, Irulegi, Olatz, Santamouris, Mattheos (Eds.)

ISBN: 978-3-319-20830-5

3. Analysis of Energy Efficiency of Industrial Processes

Author: Vladimir S. Stepanov

ISBN: 978-3-642-77150-7

4. Data Acquisition for Sensor Systems

Author: H.R. Taylor

ISBN: 978-1-4419-4729-1

5. Energy ande Climate change

Author: David Coley

ISBN: 978-0-470-85312-2