



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**EFICIÈNCIA I CONTROL
ENERGÈTIC**

Coordinació: DE GRACIA CUESTA, ALVARO

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	EFICIÈNCIA I CONTROL ENERGÈTIC			
Codi	102149			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Mecànica i Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	3		3
	Nombre de grups	1		1
Coordinació	DE GRACIA CUESTA, ALVARO			
Departament/s	ENGINYERIA INDUSTRIAL I DE L'EDIFICACIÓ			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60 h presencials (40%) 90 h treball autònom (60%)			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Anglès			
Distribució de crèdits	Alvaro de Gracia (6 ECTS)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
DE GRACIA CUESTA, ALVARO	alvaro.degracia@udl.cat	3,6	
ORÓ PRIM, EDUARD	eduro@diei.udl.cat	3,6	

Informació complementària de l'assignatura

El curs presenta els conceptes de eficiència i control energètic i els aplica en diferents sectors tals com edificis, indústria, transport. El curs també introdueix a l'alumne en les auditories energètiques, incloent procediments així com sensorització i monitorització.

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.

- Bata laboratori blava o blanca UdL unisex
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica

Poden adquirir-se a través de la botiga Údels de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos
Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

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

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia docent.

NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.

- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

Objectius acadèmics de l'assignatura

OBCJETIUS GENERALS DE L'ASSIGNATURA

Dotar als alumnes de coneixements, així com tècniques, eines i habilitats per poder desenvolupar als estudiants dels coneixements, així com de les tècniques, herramientas, destreses i habilitats necessàries per al poder desenvolupar eficaçment les activitats professionals relacionades amb la eficiència i el control energètic

Aquest objectiu general es concentra en:

- Conèixer el mercat elèctric
- Conèixer la importància d'una bona gestió energètica
- Conèixer els diferents tipus de sensors així com sistemes d'adquisició de dades
- Introduir els estudiants a les auditories energètiques
- Saber avaluar i millorar sistemes energètics en els edificis
- Saber avaluar i millorar sistemes energètics en el sector del transport
- Saber avaluar i millorar sistemes energètics en el sector industrial
- Introduir al alumne en el concepte de ciutats intel·ligents

Competències

Competències Bàsiques (Anex I apartat 3.3 del Real Decret 861/2010)

- **CB2.** Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.
- **CB4.** Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat).
- **CB5.** Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Competències Generals segons Ordre CIN/311/2009 i criteris EPS

- **CG12.** Tenir coneixement dels fonaments d'automatismes i mètodes de control.

Competències Específiques segons Ordre CIN/311/2009

- **CE12.** Tenir coneixement aplicat sobre energies renovables.
- **CE15.** Adquirir capacitat per comprendre, interpretar i aplicar les normes regulatòries sobre energia i medi

ambient.

- **CE19.** Adquirir capacitat per al control d'instal·lacions i sistemes energètics i de la seva eficiència energètica.

Competències Transversals aprovades per la Comissió Plenària dels Graus d'Enginyeria Industrial, Enginyeria Informàtica i Enginyeria de l'Edificació, reunida el 16 de Juny de 2008

- **CT2.** Domini d'una llengua estrangera.
- **CT5.** Adquirir nocions essencials del pensament científic.

Continguts fonamentals de l'assignatura

- Capítol 1. Introducció a l'eficiència i control energètic
- Capítol 2. Mercat elèctric espanyol
- Capítol 3. Auditories energètiques
- Capítol 4. Eficiència y control energètic en els edificis
- Capítol 5. Eficiència y control energètic en el sector transport
- Capítol 6. Eficiència y control energètic en la indústria
- Capítol 7. Smart cities.

Eixos metodològics de l'assignatura

Els eixos metodològics de l'assignatura es dividiran en:

- **Classes magistrals:** A les classes magistrals s'exposaran els conceptes de l'assignatura de forma oral per part del professor.
- **Ressolució de problemes:** En aquesta activitat el professor presenta una qüestió complexa que l'alumne ha de resoldre, tant individualment com en grup.
- **Treball en grup:** Activitat d'aprenentatge que s'ha de realitzar mitjançant la col·laboració entre membres d'un grup.
- **Pràctiques:** Permeten aplicar i configurar, a nivell pràctic, la teoria d'un àmbit de coneixement en un context concret.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

El pla de desenvolupament seguirà l'ordre de continguts. Aquest pla podrà ser objecte de modificacions al llarg del curs, en funció del nombre d'alumnes, els grups de treball i l'evolució del grup. Totes les classes les impartirà el professor Alvaro de Gracia.

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores reball autònom
1	Classe magistral	Introducció i presentació assignatura	2	3
1-2	Classe magistral i problemes	Introducció a la eficiència y la gestió energètica	8	12
3-4	Classe magistral i problemes	Mercat elèctric espanyol	8	12
5	Classe magistral i problemes	Auditories energètiques	4	6
6	Pràctiques	Auditories energètiques - Visita instal·lació industrial	2	3
6-7	Classe magistral i problemes	Eficiència energètica en edificis	8	12
8		Avaluació prova escrita	2	3
9-12	Classe magistral i problemes	Eficiència energètica en transport	12	18
13	Pràctiques	Guia del projecte	2	3
13-14	Classe magistral i problemes	Eficiència energètica en indústria	4	6
14-15	Classe magistral i problemes	Smart cities	4	6
15	Pràctiques	Avaluació i presentació oral	2	3
16-17		Avaluació escrita	2	3
19		Avaluació escrita - Recuperació	2	3

Sistema d'avaluació

Bloc 1. Prova escrita Capítols 1, 2, 3 y 4. (E1) 25%

Bloc 2. Prova escrita. Tots els capítols(E2) 45%

Bloc 3. Activitat 1. Projecte escrit per grups de 2 estudiants. "Estudi energètic sobre una planta industrial. Propostes de millora d'eficiència energètica" (P1) 20%

Bloc 3. Activitat 2. Defensa oral del projecte. (P2) 10%

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

Es podrà recuperar únicament la prova escrita E2

Avaluació alternativa: Examen amb tots els continguts del curs.

Bibliografia i recursos d'informació

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 and Climate change

Author: [David Coley](#)

ISBN: 978-0-470-85312-2