



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**INSTAL·LACIONS
ENERGÈTIQUES I**

Coordinació: MEDRANO MARTORELL, MARCO

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	INSTAL·LACIONS ENERGÈTIQUES I			
Codi	102311			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria de l'Energia i Sostenibilitat	4	OPTATIVA	Presencial
	Grau en Enginyeria Mecànica	4	OPTATIVA	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	MEDRANO MARTORELL, MARCO			
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	Dr. Marc Medrano - 6 crèdits			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MEDRANO MARTORELL, MARCO	marc.medrano@udl.cat	7,2	

Informació complementària de l'assignatura

Aquesta assignatura requereix un treball continuat durant tot el semestre a fi d'assolir els objectius de la mateixa. Es recomana visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura, ja que s'hi anuncia tota la informació de la mateixa. Assignatura que pertany al mòdul "Formació optativa", concretament a la matèria "Instal·lacions Energètiques". Es recomana utilitzar directament el correu personal del professor enlloc d'emprar només la missatgeria del Campus Virtual. No hi ha requisits previs per cursar l'assignatura.

En aquesta assignatura es faciliten vídeos i es presenten resultats de projectes obtinguts amb el **software CYPECAD MEP**, un programa punter per al disseny d'instal·lacions d'un edifici. L'alumnat rep també instruccions precises per poder-s'ho instal·lar a l'ordinador de casa, amb la llicència de campus que té la UdL.

És **OBLIGATORI** que l'estudiantat porti 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.spri.udl.cat/alumnes/index.html>

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Ser capaç de buscar, entendre i sintetitzar informació en llengua estrangera.
- Donar a l'alumnat una visió general de la situació energètica al món i les perspectives de futur.
- Donar a l'alumnat els coneixements bàsics i de la normativa actual referent a les diferents instal·lacions dels edificis.
- Donar a l'alumnat els coneixements de la distribució i els elements que formen les diferents instal·lacions.
- Familiaritzar-se amb la normativa tècnica i el llenguatge legal.
- Entendre els conceptes associats a la psicrometria i entendre la importància del calor latent en instal·lacions de climatització.
- Ser capaç de predimensionar una instal·lació d'aigua, de climatització, de desguàs, d'electricitat, de vapor, de cogeneració o d'aprofitament de fonts renovables d'energia, aplicant els fonaments teòrics i bàsics de les diferents especialitats

Competències

- **CB2.** Que l'alumnat sàpiga aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixi 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 l'alumnat pugui transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- **EPS4/C5B.** Que l'alumnat hagi desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- **CG6.** Tenir coneixement adequat del concepte d'empresa, marc institucional i jurídic de l'empresa i d'organització i gestió d'empreses.
- **CG15.** Tenir coneixements bàsics dels sistemes de producció i fabricació.
- **CG16.** Tenir coneixements bàsics i aplicació de tecnologies mediambientals i sostenibilitat.
- **CG17** Tenir coneixements aplicats d'organització d'empreses.
- **CE2.** Tenir coneixements aplicats d'enginyeria tèrmica.
- **CE3.** Tenir coneixement aplicat dels fonaments dels sistemes i màquines fluidomecàniques.
- **CE12.** Tenir coneixement aplicat sobre energies renovables.
- **CE15.** Adquirir capacitat per comprendre, interpretar i aplicar les normes regulatòries sobre energia i mediambient.
- **CE16.** Adquirir capacitat per valorar els impactes dels recursos energètics mitjançant el coneixement del medi natural i realitzar auditories energètiques i ambientals.
- **UdL2/CT2.** Adquirir un domini significatiu d'una llengua estrangera, especialment de l'anglès.
- **CT3.** Adquirir capacitat en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- **CT4.** Adquirir coneixements bàsics d'emprenedoria i dels entorns professionals.
- **EPS9.** Capacitat de treball en equip, tant unidisciplinar com a multidisciplinar.
- **GEM-EPS31.** Capacitat de dissenyar instal·lacions de climatització (calefacció, aire condicionat i ventilació).
- **GEM-EPS32.** Coneixements aplicats a la generació energètica distribuïda i aprofitament energètic.

- **GEM-EPS33.** Capacitat d'anàlisi de sistemes energètics, optimització i integració d'aquests i reducció de la càrrega ambiental

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Introducció sobre energia al món
2. Instal·lacions de gas
3. Instal·lacions elèctriques
4. Sistemes contra-incendis
5. Instal·lacions de distribució d'aigua
6. Sanejament
7. ICT
8. Instal·lacions de climatització
9. Instal·lacions de vapor
10. Cogeneració
11. Energies renovables

Eixos metodològics de l'assignatura

Els eixos metodològics de l'assignatura es dividiran en:

1.-Sessions teòriques magistrals on el professor o bé explicarà la teoria o bé revisarà les respostes que els alumnes han donat després de realitzar el treball previ del capítol (flipped classroom) i treballarà a classe aquells conceptes que han costat més d'entendre així com els procediments de càlculs necessaris per resoldre els problemes de cada capítol.

2.-Sessions pràctiques de resolució de problemes, on el professor farà alguns exemples, però on els alumnes prendran part activa del seu procés d'aprenentatge treballant en grups petits o individualment.

L'alumnat tindrà la responsabilitat de reforçar els seus coneixements de manera autònoma prenent com a base el material didàctic facilitat o recomanat pel professor.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

El pla de desenvolupament seguirà l'ordre dels continguts:

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom
1	Classe inversa	Presentació assignatura i 1. Introducció	4	6
2	Classe inversa	2. Instal·lacions de gas	4	6

3-4	Classe magistral. Resolució de problemes.	3. Instal·lacions elèctriques.	8	12
5	Classe inversa	4. Sistemes contra-incendis	2	3
5-6	Classe magistral. Resolució de problemes.	5. Instal·lacions de distribució d'aigua	6	9
7-8	Classe magistral. Resolució de problemes.	6. Sanejament	5	7.5
8	Classe inversa	7. ICT	3	4.5
9		Avaluació. Prova escrita.		
10		Avaluació: Presentació oral treball i informe	4	6
11-12	Classe magistral. Resolució de problemes. Pràctica.	8. Instal·lacions de climatització	6	9
12-13	Classe inversa. Resolució de problemes.	9. Instal·lacions de vapor	6	9
14	Classe inversa. Resolució de problemes.	10. Cogeneració	4	6
15	Classe inversa	11. Energies renovables	4	6
16-19		Avaluació. Prova escrita. Recuperació		

Sistema d'avaluació

BLOC D'AVALUACIÓ 1 (30%): PRIMER PARCIAL

- *ACTIVITAT D'AVALUACIÓ 1*: PRIMER PARCIAL (prova escrita individual)

- PES EN LA NOTA FINAL: 30%
- QUALIFICACIÓ MÍNIMA NECESSÀRIA PER SUPERAR L'ASSIGNATURA : 3

BLOC D'AVALUACIÓ 2 (25%): TREBALL SOBRE INSTAL·LACIÓ ENERGÈTICA

- *ACTIVITAT D'AVALUACIÓ 2*: EXPOSICIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ ENERGÈTICA NOVA (prova oral individual)

- PES EN LA NOTA FINAL: 10%

- *ACTIVITAT D'AVALUACIÓ 3*: ENTREGA DOSSIER INSTAL·LACIÓ ENERGÈTICA NOVA (a presentar en grup)

- PES EN LA NOTA FINAL: 15%

BLOC D'AVUACIÓ 3 (30%): SEGON PARCIAL

- *ACTIVITAT D'AVUACIÓ 4: SEGON PARCIAL* (prova escrita individual)

- PES EN LA NOTA FINAL: 30%
- QUALIFICACIÓ MÍNIMA NECESSÀRIA PER SUPERAR L'ASSIGNATURA : 3

BLOC D'AVUACIÓ 4 (15%): SEGUIMENT CLASSE INVERSA (prova individual)

- *ACTIVITAT D'AVUACIÓ 5: OPEN QUESTIONS*

- PES EN LA NOTA FINAL: 5%

- *ACTIVITAT D'AVUACIÓ 6: TEST QUESTIONS*

- PES EN LA NOTA FINAL: 10%

Hi haurà recuperació només de les 2 proves escrites individuals. Per poder fer mitja a final de curs la nota als exàmens parcials ha de ser $\geq 3,0$ punts.

En cas que l'estudiant no aconsegueixi la qualificació mínima necessària establerta en alguns dels blocs d'avaluació però la mitjana de l'assignatura resulti aprovada, l'assignatura serà qualificada en l'acta amb un 4,9.

AVUACIÓ ALTERNATIVA

L'alumnat que opti per l'avaluació alternativa haurà de realitzar les següents activitats:

BLOC D'AVUACIÓ 1 (40%): PRIMER PARCIAL

- *ACTIVITAT D'AVUACIÓ 1: PRIMER PARCIAL* (prova escrita individual)

- PES EN LA NOTA FINAL: 40%
- QUALIFICACIÓ MÍNIMA NECESSÀRIA PER SUPERAR L'ASSIGNATURA : 3

BLOC D'AVUACIÓ 2 (20%): TREBALL SOBRE INSTAL·LACIÓ ENERGÈTICA

- *ACTIVITAT D'AVUACIÓ 2: ENTREGA DOSSIER INSTAL·LACIÓ ENERGÈTICA NOVA* (activitat individual)

- PES EN LA NOTA FINAL: 20%

BLOC D'AVUACIÓ 3 (40%): SEGON PARCIAL

- *ACTIVITAT D'AVUACIÓ 3: SEGON PARCIAL* (prova escrita individual)

- PES EN LA NOTA FINAL: 40%
- QUALIFICACIÓ MÍNIMA NECESSÀRIA PER SUPERAR L'ASSIGNATURA : 3

Hi haurà recuperació només de les 2 proves escrites individuals. Per poder fer mitja a final de curs la nota als exàmens parcials ha de ser $\geq 3,0$ punts.

En cas que l'estudiant no aconsegueixi la qualificació mínima necessària establerta en alguns dels blocs d'avaluació però la mitjana de l'assignatura resulti aprovada, l'assignatura serà qualificada en l'acta amb un 4,9.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia recomanada

- GUIA TECNICA DE APLICACION DEL REBT (REGALAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION, Editorial: GARCETA GRUPO EDITORIAL, 2020, ISBN:978-84-17289-53-9.
- INSTALACIONES ELECTRICAS EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS, Ediciones Asimétricas, Roberto Alonso González Lezcano; José Manuel del Río Campos; Felix Aramburu Gaviola; Sonia Cesteros García, 2016, ISBN/EAN: 9788494474347.
- INSTALACIONES HIDRAULICAS EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS con Problemas Resueltos (Bilingüe Español-Ingles), por Roberto Roberto Alonso González Lezcano; Juan Bautista Echevarría Trueba; Claudia Morollón Ronda, 2016, ISBN/EAN: 9788494430046
- INSTALACIONES DE ILUMINACION EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS, por Roberto Alonso, González Lezcano; José Manuel del Río Campos; Félix Aramburu Gaviola; María Jesús Montero Burgos; 2017, Edición Bilingüe en Español e Inglés, ISN/EAN: 9788494639926
- PLANIFICACION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS, INDUSTRIAS, OFICINAS Y LOCALES DE PUBLICA CONCURRENCIA, JESÚS TRASHORRAS MONTECELOS, 2016.
- Diseño y cálculo de instalaciones de climatización, Carlos González Sierra, 2013, ISBN: 978-84-96960-88-6.
- Energy-Efficient HVAC Design. An Essential Guide for Sustainable Building, Khazaii, Javad, 2014, Springer, ISBN 978-3-319-11047-9.
- HVAC Design Sourcebook (Inglés) 1st Edición, W. Larsen Angel , ISBN-13: 978-0071753036, ISBN-10: 0071753036
- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y TÉRMICA. MANUAL TÉCNICO, Inma C. Castillo, Javier M. Cenzano, Eva Esteire y Antonio Madrid Vicente, AMV Ediciones, 2020, ISBN/EAN: 9788412095487.
- Arizmendi Barnes, Luis Jesús (2003): "Cálculo y Normativa Básica de las Instalaciones en los edificios". Tomo I y II. Editorial EUNSA.
- Huidobro, José M. Manual de Telecomunicaciones. Ed. Ra-Ma
- Lagunas Marqués, Ángel – Instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de viviendas-Ed.Paraninfo – Madrid – 2003
- Martín Sánchez, Franco. INSTALACIONES ELÉCTRICAS. Fundación Escuela de la Edificación.
- Vázquez Moreno, Javier. Herranz Aguilar, Juan Carlos. "Manual práctico de instalaciones en edificación. Tomo I. Instalaciones hidráulicas". Editorial LITEAM. 1ª edición. Año 2001. ISBN: 84-95596-05-9R
- Vázquez Moreno, Javier. Herranz Aguilar, Juan Carlos. "Manual práctico de instalaciones en edificación. Tomo II. Instalaciones energéticas". Editorial LITEAM. 1ª edición. Año 2001. ISBN: 84-95596-06-7R
- Vázquez Moreno, Javier. Herranz Aguilar, Juan Carlos. "Manual práctico de instalaciones en edificación. Tomo III. Instalaciones eléctricas." Editorial LITEAM. 1ª edición. Año 2001. ISBN: 84-95596-04-0
- GEA 2012 – Global Energy Assessment. Toward a Sustainable Future. Ed. Thomas B. Johansson, Anand Patwardhan, Nenojsa Nakicenovic, Luisa Gomez-Echeverri. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). Cambridge University Press, 2012.
- ETP 2012 – Energy Technology Perspectives 2012. Pathways to a Clean Energy System. International Energy Agency (IEA), 2012.