



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
**CONTROL, CERTIFICACIONS I
AUDITORIES**

Coordinació: MEDRANO MARTORELL, MARCO

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	CONTROL, CERTIFICACIONS I AUDITORIES			
Codi	14527			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Màster Universitari en Enginyeria Industrial	2	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	MEDRANO MARTORELL, MARCO			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60 h presencials (40 %) 90 h de treball autònom (60 %)			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			
Distribució de crèdits	Marc Medrano Martorell (3) Josep Marín Vitalla (3)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MARIN VITALLA, JOSE VICENTE	josevicente.marin@udl.cat	3	
MEDRANO MARTORELL, MARCO	marc.medrano@udl.cat	3	

Informació complementària de l'assignatura

Avui en dia l'enginyer o l'enginyera industrial ha de ser capaç de fer controls, certificacions i auditories.

Aquesta és una assignatura que s'imparteix en el segon curs del primer quadrimestre del màster en enginyeria industrial i el seu contingut està orientat a fer controls d'obra, certificacions energètiques d'edificis i instal·lacions i també a realitzar auditories en obres, instal·lacions, edificis i indústries. És una assignatura que té un alt contingut teòric de normativa però també pràctiques en obres i instal·lacions, visites, treballs i seminaris impartits per experts de reconegut prestigi en el seu sector.

Per aquesta assignatura és important que els alumnes repassin com fer balanços de matèria i energia ja que són imprescindibles a l'hora de fer auditories.

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

OBJECTIU GENERAL DE L'ASSIGNATURA

Dotar a l'alumnat dels **coneixements**, així com de les **tècniques**, **eines**, **destreses** i **habilitats** necessàries per poder realitzar eficaçment **controls**, **certificacions** i **auditories**.

L'assoliment d'aquest objectiu general es concreta en:

- **Transmetre** a públics especialitzats i a públics no especialitzats els coneixements adquirits en l'assignatura.
- **Utilitzar les eines enginyerils** per concebre, dissenyar, implementar i aportar solucions a projectes.
- **Demostrar tenir els coneixements** suficients per a aquesta assignatura, tant científics com tecnològics.
- **Tenir capacitat per realitzar controls, certificacions i auditories.**
- **Tenir capacitat per resoldre problemes** complexes relacionats amb la temàtica del curs.

Competències

Competències Bàsiques segons Reial decret 861/2010 i Ordre CIN/311/2009:

- **CB1.** Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- **CB3.** Ser capaç d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta i limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- **CB4.** Saber comunicar conclusions –i coneixements i raons últimes que les sustentin– a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- **CG13.** Coneixement, comprensió i capacitat per aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'Enginyer Industrial

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

- **CG2.** Capacitat de considerar el context socioeconòmic així com els criteris de sostenibilitat en les solucions d'enginyeria.

Competències Específiques segons Ordre CIN/311/2009:

- **CE14.** Coneixements i capacitats per realitzar verificació i control d'instal·lacions, processos i productes

- **CE15.** Coneixements i capacitats per realitzar certificacions, auditories, verificacions, assajos i informes.

Competències Transversals:

- **CT5.** Aplicar la perspectiva de gènere a les tasques pròpies de l'àmbit professional

Continguts fonamentals de l'assignatura

Bloc I: CONTROL D'OBRA I AUDITORIES

Programa de Teoria

Capítol 1. Introducció: energia i eficiència energètica

Capítol 2.- Control d'obra i auditories

2.1. Introducció

2.2. Definició d'auditoria energètica

2.3. Objectius

2.4. Tipus d'estudi i auditories energètiques

2.5. L'auditor i l'equip d'auditoria energètica

2.6. Normativa i legislació

2.7. Etapes d'una auditoria energètica

Capítol 3. Anàlisi de dades energètiques en edificis

Bloc II: CERTIFICACIONS ENERGÈTIQUES D'EDIFICIS

Programa de Teoria

Capítol 1. Certificacions

1.1. Introducció

1.2. Situació a Catalunya, Espanya i Europa

Capítol 2. Certificacions energètiques d'edificis

2.1. L'energia i l'edificació

2.2. Normativa i legislació

2.3. Certificació energètica d'edificis

2.4. Procediment de certificació a Catalunya

2.5. Software

Capítol 3. Altres certificacions ambientals d'edificis

Eixos metodològics de l'assignatura

Les activitats presencials es divideixen en tres parts que es complementen: classes magistrals, seminaris i visites i resolució de problemes.

- **Classes magistrals:** A les classes magistrals s'exposen els continguts de l'assignatura de forma oral per part del professor o professora sense la participació activa de l'alumnat.
- **Seminaris i visites:** Sessions pràctiques on l'alumne serà part central del procés formatiu: l'alumne treballarà en grup o individualment.
- **Resolució de problemes:** A l'activitat de resolució de problemes, el professorat presenta una qüestió complexa que l'alumnat ha de resoldre, ja sigui treballant individualment, o en equip.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores treball autònom	Professor
1	Classe magistral	Presentació i introducció	2	3	Marc Medrano J. V. Marín
1	Classe magistral	BLOC I. Tema 1. Introducció: energia i eficiència energètica	2	3	J. V. Marín
2-5	Classe magistral Resolució de problemes	BLOC I. Tema 2. Control d'obra i auditories	12	18	J. V. Marín
6-8	Classe magistral Resolució de problemes	BLOC I. Tema 3. Anàlisi de dades energètiques	12	18	Marc Medrano
9		Avaluació. Prova escrita.	2	3	Marc Medrano J. V. Marín
10-12	Classe magistral Resolució de problemes	BLOC I. Tema 3. Anàlisi de dades energètiques	12	18	Marc Medrano
12-13	Classe magistral Resolució de problemes	BLOC II. Tema 1. Certificacions	6	9	J. V. Marín

14-15	Classe magistral Resolució de problemes	BLOC II. Tema 2. Certificacions energètiques en edificis	10	15	J. V. Marín
15	Classe magistral Resolució de problemes	BLOC II. Tema 3. Altres certificacions	2	3	J. V. Marín
16-19		Avaluació. Prova escrita. Recuperació			Marc Medrano J. V. Marín

Sistema d'avaluació

Activitats d'avaluació	%	Dates	O/V (1)	I/G (2)	Observacions
PA1: Treball escrit i oral sobre visita 1	25	Setmana 4	O	G (treball escrit) I (presentació)	
PA2: Treball escrit i oral sobre visita 2	25	Setmana 15	O	G (treball escrit) I (presentació)	
PA3: Memòria sobre projecte d'anàlisi energètic edificis	15	Setmana 15	O	G	
PA4: Presentació oral projecte d'anàlisi energètic edificis	10	Setmana 10	O	I	
PA5: Exercicis a classe	15	Al llarg del curs	O	G	
PA6: Treball de perspectiva de gènere	10	Setmana 15	O	G	
Examen de recuperació		Setmana 19	O	I	

1. Obligatòria/Voluntària
2. Individual/Grupal

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

Auditories energètiques

-“Procedimientos para la determinación del rendimiento energético de plantas enfriadoras de agua y equipos autónomos de tratamiento de aire”. Colección Guías Técnicas de Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización, 2. Ed. IDAE, 2007. . (Versión pdf en la web del IDAE).

-“Procedimientos de inspección periódica de eficiencia energética para calderas”.

Colección Guías Técnicas de Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización, 5. Ed. IDAE, 2007. . (Versión pdf en la web del IDAE).

-“Contabilización de consumos”. Colección Guías Técnicas de Ahorro y Eficiencia Energética en Climatización, 6. Ed. IDAE, 2007. . (Versión pdf en la web del IDAE).

-“Estalvi i eficiència energètica en Edificis Públics. Guia de bones pràctiques” (Versión pdf en la web del ICAEN)

-“Ahorro y Eficiencia Energética en Instalaciones Ganaderas”. Ed. IDAE, 2005 (Versión pdf en la web del IDAE).

-“Protocolo de Auditoría Energética de las Instalaciones de Alumbrado Público Exterior”. Ed. IDAE, 2008 (Versión pdf en la web del IDAE).

-“Aislamiento en edificios: Guías Técnicas para la Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios”. Ed. IDAE, 2007. (Versión pdf en la web del IDAE).

-“Avaluació energètica d'edificis”. Edicions UPC

-Francisco Javier Rey Martínez, Eloy Velasco Gómez, "Eficiencia energética en edificios, Certificación y auditorías energéticas", Thomson, ISBN: 84-9732-419-6

Certificacions energètiques

-IDAE

-ICAEN

-Directiva 2002/91/CE (Europa) i Directiva 2010/31/UE

—CTE, RITE, Real Decret RD47/2007, Projecte real decret RD2012

—Decret d'ecoeficiència RD 21/2006

—ISO 50001