



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**CONTROL, CERTIFICACIONES  
Y AUDITORÍAS**

Año académico 2014-15

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	CONTROL, CERTIFICACIONES Y AUDITORÍAS
<b>Código</b>	14357
<b>Semestre de impartición</b>	1r Quatrimestre 2o Ciclo Informàtica y Màster
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Créditos teóricos</b>	3.5
<b>Créditos prácticos</b>	2.5
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	A concertar por email con el profesor
<b>Departamento/s</b>	Informàtica e Ingenieria Industrial
<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.
<b>Idioma/es de impartición</b>	Català
<b>Grado/Màster</b>	MÀSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA INDUSTRIAL
<b>Distribución de créditos</b>	Dr. Ingrid Martorell Boada (1) Dr. Gabriel Zsembinski (2.6) Josep Marín Vitalla (2.4)
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	A concertar por email con el profesor
<b>Dirección electrónica profesor/a (es/as)</b>	imartore@diei.udl.cat gabrielz@diei.udl.cat jvmarin@diei.udl.cat

Dr. Ingrid Martorell Boada (PROFESORA RESPONSABLE)

Dr. Gabriel Zsembinski

Josep Marín Vitalla

## Información complementaria de la asignatura

Repasar como hacer balances de materia y energía. Son necesarios para hacer auditorías energéticas y no se explicarán en detalle en esta asignatura.

## Objetivos académicos de la asignatura

Posseer las habilidades necesarias para desarrollar los conocimientos adquiridos en la asignatura en un context cognitivo elevado y a menudo en un contexto de investigación.

En la asignatura el alumno tendrá que demostrar un nivel de resolución de ejercicios técnicos complejos donde tendrá que usar el sentido crítico y reflexionar sobre responsabilidades éticas, considerando el contexto socioeconómico y criterios de sostenibilidad energética.

El alumno tiene que ser capaz de demostrar habilidades comunicativas exponiendo tanto de forma oral como escrita las conclusiones de un trabajo sobre control, certificaciones y auditorías.

Conocer las diferencias en normativa y legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial. Enmarcar los contenidos teóricos de la asignatura en la realidad geográfica y económica de Cataluña. Considerar los criterios de sostenibilidad a la hora de plantear alternativas para mejorar energéticamente las instalaciones o procesos.

Conocer la normativa y legislación vigente aplicable a la verificación y control de instalaciones, procesos y productos. Introducir los pasos a realizar en un control de instalación, proceso o producto.

Conocer la normativa y legislación vigente relacionada con certificaciones, auditorías y verificaciones. Introducir los pasos a realizar en una certificación, auditoría y verificación. Experimentar con equipos para realizar medidas durante un proceso de auditoría energética. describir las partes que debe contener un informe y hacer un informe de una auditoría energética.

## Competencias

CB1 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB3 Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB4 Saber comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG2 Capacidad de considerar el contexto socioeconómico así como los criterios de sostenibilidad en las soluciones de ingeniería.

CG13 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

CE14 Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

CE15 Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### 1.- Introducción: energía y eficiencia energética

### 2.- Control de obra

### 3.- Auditorías

#### 3.1.- Auditorías energéticas

-Introducción

-Definición de auditoría energética

-Objetivos

-Tipos de estudio y auditorías energéticas

-El auditor y su equipo

-Normativa y legislación

-Etapas de una auditoría energética

#### 3.2.- Equipos de medida

-Introducción

-Electrotecnia

-Termotecnia

### 4.- Certificaciones

-Introducción

-Situación en Catalunya, España y Europa

#### 4.1.-Certificaciones energéticas de edificios

-La energía y la edificación

-Normativa y legislación

-Certificación energética de edificios

-Procedimiento de certificación en Catalunya

-Programas informáticos: LIDER, CALENER VYP, CALENER GT

-Otras certificaciones ambientales de edificios

## Ejes metodológicos de la asignatura

Los ejes metodológicos de la asignatura se dividirán en:

1.-Sesiones teóricas magistrales donde el profesor expondrá contenidos teóricos necesarios para la adquisición de conocimiento y para el correcto desarrollo de las sesiones prácticas. Ejemplos prácticos intercalados con la teoría para mejorar el proceso de comprensión del estudiante.

2.-Sesiones prácticas donde el alumno será parte central del proceso formativo: el alumno trabajará en grupo o individualmente.

3.-Seminarios conducidos por expertos independientes que vendrán a la universidad a explicar sus vivencias y darán un complemento formativo al contenido del curso

## Plan de desarrollo de la asignatura

Week	Day	Content
1	15 SET	Presentación asignatura
	17 SET	Teoría control de obra / auditorías
2	22 SET	Teoría auditorías
	24 SET	Teoría auditorías
3	29 SET	FIESTA
	1 OCT	Teoría auditorías
4	6 OCT	Horas en clase para trabajar en el proyecto/ Teoría auditorías
	8 OCT	Teoría auditorías
5	13 OCT	Ejemplo práctico auditoría
	15 OCT	teoría auditorías
6	20 OCT	Teoría auditorías
	22 OCT	Teoría certificaciones
7	27 OCT	Horas en clase para trabajar en el proyecto
	29 OCT	Teoría certificaciones
8	3 NOV	Horas en clase para trabajar en el proyecto
	5 NOV	Visita Hospital Arnau
9	10-14 NOV	PARCIALES
10	17 NOV	Seminario
	19 NOV	Equips ICAEN
11	24 NOV	Herramientas de certificación energética
	26 NOV	Evaluación trabajo auditorías
12	1 DES	Herramientas de certificación energética
	3 DES	Equipos ICAEN

13	8 DES	FIESTA
	10 DES	Evaluación equipos ICAEN
14	15 DES	Ejemplo LIDER
	17 DES	Ejemplo LIDER
	21 DES A 6 GENER	NAVIDAD
15	7 GEN	Evaluación visita Hospital
16/17	12-23 GEN	EXÁMENES

## Sistema de evaluación

### ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 1: Trabajo en grupo auditoría energética

–40%; Nota  $\geq 4$

–Evaluación para el primer parcial

–Memoria escrita

### ACTIVITAT D'AVALUACIÓ 2: Treball en grup: auditoria energètica

–20%; Nota  $\geq 4$

–Evaluación para el primer parcial

–Presentación PowerPoint y presentación oral del trabajo

### ACTIVIDAD EVALUACIÓN 3: Prácticas en clase

–25%; Nota  $\geq 4$

–Actividad visita Hospital Arnau

### ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN 4: Prueba escrita

–15%; Nota  $\geq 4$

–Actividades de evaluación sobre los equipos de medida de auditorías energéticas

## Bibliografía y recursos de información

### Auditorías energéticas

–“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)

-“Eficiencia Energética en Edificios. Certificación i Auditorias Energéticas” Ed. Parainfo

-“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

### **Certificaciones energéticas**

-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