



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE III**

Coordinación: BARRAU , JEROME

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE III			
<b>Código</b>	101433			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Grado en Arquitectura Técnica y Edificación	4	OPTATIVA	Presencial
	Grado en Ingeniería de la Energía y Sostenibilidad	4	OPTATIVA	Presencial
	Grado en Ingeniería Mecànica	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	<b>PRAULA</b>	<b>TEORIA</b>	
	<b>Número de créditos</b>	3	3	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	BARRAU , JEROME			
<b>Departamento/s</b>	QUÍMICA, FÍSICA, CIENCIAS AMBIENTALES Y DEL SUELO			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	60 h presenciales (40%) 90 h trabajo autónomo (60%)			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Ingles			
<b>Distribución de créditos</b>	Dr. Jérôme Barrau Adrià Mateo			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
BARRAU , JEROME	jerome.barrau@udl.cat	1,2	
MATEO FORNÉS, ADRIÀ	adria.mateo@udl.cat	3,6	
MATEO FORNÉS, ADRIÀ	adria.mateo@udl.cat	2,4	

## Información complementaria de la asignatura

Asignatura que se cursa en el 1er cuatrimestre del 4º curso de la enseñanza. Pertenece al módulo "Formación optativa", concretamente a la materia "Construcción sostenible".

La asignatura se basa en la normativa española relativa a la limitación de demanda y consumo de los edificios (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de ahorro energético: CTE-DB-HE) y la certificación energética de edificios nuevos y existentes. Las herramientas que se trabajan de forma práctica en el aula de informática son las oficiales en el territorio español. De esta manera, la asignatura está orientada a la consecución de las competencias que permitan, en el mercado laboral actual, el desarrollo de diferentes tareas relacionadas con la eficiencia energética de los edificios, algunas de las cuales son obligatorias para el mercado inmobiliario.

Se aconseja la realización conjunta de la asignatura Construcción Sostenible 2 (Edificios de Energía Casi nula- NZEB por sus siglas en inglés-), debido al trabajo con herramientas complementarias a las de esta asignatura en cuanto a la evaluación y la optimización de la eficiencia energética de los edificios. El proyecto que se debe hacer para esta asignatura se puede hacer de manera conjunta con el proyecto de Construcción Sostenible 2.

Se pueden encontrar los materiales didácticos y otros documentos relacionados con la asignatura en el Campus Virtual: <http://cv.udl.cat>

## Objetivos académicos de la asignatura

- Valorar los principales parámetros que afectan a la eficiencia energética de los edificios.
- Conocer los diferentes estándares de construcción sostenible y las diferencias entre las normativas nacionales vigentes relativas a la eficiencia energética de los edificios.
- Interpretar los conceptos principales relacionados con las certificaciones y las auditorías energéticas.
- Aplicar la normativa vigente en el ámbito estatal, autonómico y local.
- Conocer y utilizar las herramientas de estudio de la mejora de la eficiencia energética de los edificios.
- Realizar medidas para el análisis de la eficiencia energética de los edificios.
- Desarrollar los procedimientos de calificación energética y de auditorías energéticas de los edificios.
- Generar los documentos de certificación energética de los edificios a partir de los programas oficiales.

## Competencias

### Competencias Estratégicas de la UdL

- UdL2. Dominio de una lengua extranjera.

### Competencias transversales de la titulación

- EPS3. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- EPS7. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión.
- EPS8. Capacidad de planificación y organización del trabajo personal.
- EPS9. Capacidad de trabajo en equipo, tanto unidisciplinar como multidisciplinar.
- EPS13. Capacidad de considerar el contexto socioeconómico así como los criterios de sostenibilidad en las soluciones de ingeniería.

## Competències específiques de la titulació

- GEE12. Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en la edificación, sus variedades y las características físicas y mecánicas que los definen.
- GEE13. Capacidad para adecuar los materiales de construcción a la tipología y uso del edificio, gestionar y dirigir la recepción y el control de calidad de los materiales, su puesta en obra, el control de ejecución de las unidades de obra y la realización de ensayos y pruebas finales.
- GEE20. Conocimiento de la evaluación del impacto medioambiental de los procesos de edificación y demolición, de la sostenibilidad en la edificación, y de los procedimientos y técnicas para evaluar la eficiencia energética de los edificios.
- GEE21. Capacidad para aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

Contenidos de la materia

### **Tema 1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1. Confort y energía
- 1.2. Energía y Medio Ambiente
- 1.3. Sector residencial
- 1.4. Evaluación ambiental de los edificios

### **Tema 2. EFICIENCIA ENERGÉTICA**

- 2.1. Definición
- 2.2. Normativas
- 2.3. Certificaciones energéticas
- 2.4. Auditorías energéticas
- 2.5. Los estándares de edificios energéticamente eficientes

### **Tema 3. PARÁMETROS QUE AFECTAN A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS**

- 3.1. Clasificaciones
- 3.2. Descripción de los parámetros

### **Tema 4. TÉCNICAS DE MEDIDA PARA EL ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DE UN EDIFICIO**

- 4.1. Termografía

- 4.2. Medidas en equipos térmicos
- 4.3. Medidas en equipos eléctricos
- 4.4. Análisis Termofluxométrico
- 4.5. Medidas de renovaciones e infiltraciones
- 4.6. Monitoraje

## **Tema 5. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS**

- 5.1. Introducción
- 5.2. Procedimiento de realización de una auditoría energética
- 5.3. Relación entre auditorías energéticas (UNE EN 216501), sistemas de control y regulación (UNE EN 15232) y sistemas de gestión de energía (UNE EN 216301)
- 5.4. Criterios de valoración de las propuestas de mejora
- 5.5. Ejemplos

## **Tema 6. DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE) DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

- 6.1. DB-HE0: Limitación del consumo energético
- 6.2. DB-HE1: Limitación de la demanda energética
- 6.3. DB-HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- 6.4. DB-HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- 6.5. DB-HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- 6.6. DB-HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica
- 6.7. Relación entre el DB-HE y la reducción del impacto medio ambiental de la edificación

## **Tema 7. CERTIFICACIONES ENERGÉTICAS**

- 7.1. Introducción
- 7.2. Procedimiento de certificación energética de edificios
- 7.3. Escala e indicadores energéticos de la calificación
- 7.4. Especificidades del programa CALENER GT
- 7.5. Otras herramientas de simulaciones 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.

2.-Sesiones de problemas donde el profesor hará algunos ejemplos, pero donde los alumnos tomarán parte activa de su proceso de aprendizaje trabajando en grupos pequeños o individualmente.

3.-Sesiones prácticas en el laboratorio donde los alumnos trabajarán en grupo en prácticas relacionadas con la temática desarrollada en las sesiones teóricas.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas Trabajo autónomo	Profesor
1-2	Clase Magistral	Tema 1. INTRODUCCIÓN Tema 2. EFICIENCIA ENERGÉTICA	6	6	J.Barrau
2-7	Clase Magistral Resolución de problemas	Tema 3. PARÁMETROS QUE AFECTAN A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS	20	30	J.Barrau A. Mateo
7-8	Clase Magistral Prácticas	Tema 4. TÉCNICAS DE MEDIDA PARA EL ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DE UN EDIFICIO	6	10	A. Mateo
9	Avaluación. Prueba escrita				J.Barrau A. Mateo
10	Clase Magistral Resolución de problemas	Tema 5. AUDITORÍAS ENERGÉTICAS	4	6	A. Mateo
11	Clase Magistral	Tema 6. DOCUMENT BÀSIC D'ESTALVI D'ENERGIA(DB-HE) DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ	2	4	A. Mateo
11-13	Prácticas	Tema 6. DOCUMENTO BÁSICO DE AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE) DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN	10	20	A. Mateo
14-15	Prácticas	Tema 7. CERTIFICACIONES ENERGÉTICAS	8	14	A. Mateo
16-17	Avaluación				A. Mateo
18-19	Recuperación				A. Mateo

## Sistema de evaluación

Objetivos	Actividades de Evaluación	Criterios	%	Fechas	O/V(1)	I/G(2)	Observaciones
Temas 1-3	Prueba escrita (PA1)	(*)	30	Semana 9	O	I	
Temas 1-7	Proyecto (AA1) Limitación Demanda i Certificación Energética y Auditoria energética		30	Semanas 16-17	O	G	Las actividades se entregaran en la fecha propuesta
Temas 1-7	Exposición oral proyectos (AA2)		10	Semanas 16-17	O	G	
Temas 1-7	Prueba de competencias relacionadas con el proyecto (PA2)		30	Semanas 16-17	O	I	
Recuperación PA1	Prueba escrita (PA3)		30	Semana 19	O	I	
Recuperación AA1	Proyecto		30	Semana 19	O	G	Las actividades se entregaran en la fecha propuesta
Recuperación PA2	Prueba de competencias relacionadas con el proyecto (PA4)		30	Semana 19	O	I	

(1) Obligatorio / Voluntario.

(2) Individual / Grupal.

(\*) Esta prueba (50% de la nota final) se divide en dos apartados:

- Conceptos: 60% de la nota: Nota mínima de 5/10 en este apartado.
- Problemas: 40% nota.

## Bibliografía y recursos de información

Eficiencia energética en edificios: Certificación y auditorias energéticas. Francisco Javier Rey Martinez, Eloy Velasco Gomez. Madrid. Thomsoncop., 2006.

Análisis y gestión energética de edificios: métodos, proyectos y sistema de ahorro energético. William H. Clark II. Mac Graw Hill. 1998.

Guías Técnicas para la Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios. Asociación Nacional de Industriales de Materiales Aislantes (ANDIMA). 2007.

Els graus-dia de calefacció i refrigeració de Catalunya. Resultats a nivell municipal. Generalitat de Catalunya. Departament de Treball, Indústria, Comerç i Turisme. Institut Català d'Energia. 2003

IDAE- Instituto para la Diversificación y el ahorro de Energía <http://www.idae.es/>

Código Técnico de la Edificación <http://www.codigotecnico.org/>

Agenda de la construcción sostenible <http://www.csostenible.net/>

Plataforma Edificación Passivhaus <http://www.plataforma-pep.org/>