



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE II**

Coordinación: BARRAU , JEROME

Año académico 2023-24

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE II			
<b>Código</b>	101432			
<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>	Inglés			
<b>Distribución de créditos</b>	Adrià Mateo: 3 credits Gabriel Zsembinszki: 3 credits			

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	0	
MATEO FORNÉS, ADRIÀ	adria.mateo@udl.cat	3,6	
ZSEMBINSZKI , GABRIEL SEBASTIAN	gabriel.zsembinszki@udl.cat	3,6	

## 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".

Se aconseja la realización conjunta de la asignatura Construcción Sostenible 3 (Procedimientos relativos a la eficiencia energética de los edificios, en relación a la normativa española), 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 3.

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

Según la Directiva 2010/31 / UE de la Unión Europea, todos los edificios nuevos deberán ser, a partir del año 2020, Edificios de Energía Casi Nula (NZEB-Near Zero Energy Buildings). En consecuencia, la demanda energética de los edificios debe ser reducida y la energía consumida debe ser provista, por el mismo edificio, a través de sistemas de generación renovables.

Esta asignatura está orientada a la consecución de las competencias necesarias para el desarrollo de la actividad del Ingeniero y del Arquitecto Técnico en relación a este tipo de edificios. Por ello, y siguiendo el procedimiento de diseño de un edificio NZEB, la asignatura está estructurada en dos partes:

1- Diseño pasivo del edificio: El objetivo de este apartado es minimizar la demanda energética del edificio, mediante la optimización de parámetros de diseño (envolvente térmica, orientación, elementos de sombra, ...). Esta optimización se hace principalmente a través de la herramienta gratuita de cálculo de edificios EnergyPlus, desarrollada por el U.S. Department of Energy Building Technologies Office, y reconocida internacionalmente.

2- Sistemas activos renovables. El objetivo de este apartado es el planteamiento y dimensionamiento de los sistemas de energías renovables, aplicables a los edificios, para cubrir las demandas de energía del edificio. En este apartado, se trabajará específicamente la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica, pero también otras tecnologías que se pueden aplicar a los edificios.

## Objetivos académicos de la asignatura

- Conocer y saber aplicar la normativa vigente.
- Analizar mediante programas de simulaciones energéticas los comportamientos de los edificios
- Identificar y evaluar las propuestas de mejora de los edificios
- Desarrollar el dimensionamiento de sistemas de energías renovables para edificios

- Asesorar sobre los principales servicios ofrecidos por los sistemas domóticos y de control y regulación.
- Interpretar los conceptos principales relacionados con los sistemas domóticos y de control y regulación.

## 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

### **Unidad 0. INTRODUCCIÓN**

NZEB, la Directiva Europea 2010/31 / UE  
Balance Neto

### **Unidad 1. SOFTWARE DE SIMULACIÓN DE EDIFICIOS:** *Cómo reducir el consumo de energía de los edificios?*

Open Studio + EnergyPlus + CypethermHE

Modelado de edificios

Evaluación del comportamiento energético de los edificios

Calculo del balance energético

Propuesta de soluciones pasivas

### **Unidad 2. ENERGÍA RENOVABLE PARA EDIFICIOS:** *Como producir in-situ el bajo consumo de energía a través de energía renovable?*

Energía solar

Sistemas de energía solar fotovoltaica

Sistemas de energía solar térmica

Consumo y gestión de energía

Otras tecnologías (sistemas de control y regulación)

## 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.- Material virtual

3.- 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.

4.- Sesiones prácticas individuales

5.- 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	Clase Magistral	Unidad 0: INTRODUCCIÓN	4	5	J.Barrau A.Mateo G. Zsembinszki
2-4	Clase Magistral Prácticas Prácticas evaluables Tutoriales en formato virtual	Unidad 1: SOFTWARE DE SIMULACIÓN D'EDIFICIOS	12	20	A.Mateo
5-8	Clase Magistral Prácticas Prácticas evaluables Tutoriales en formato virtual	Unidad 2. ENERGÍA RENOVABLE PARA EDIFICIOS	12	20	G. Zsembinszki
9	Avaluación	Examen parcial			J.Barrau A.Mateo G. Zsembinszki
10-15	Clase Magistral Prácticas Trabajo en grupo	Unidades 1-2	20	45	A.Mateo G. Zsembinszki
16-17	Avaluación	Proyecto grupal Examen final			J.Barrau A.Mateo G. Zsembinszki
18-19	Recuperación	Examen parcial Examen final Proyecto grupal			J.Barrau A.Mateo G. Zsembinszki

Sistema de evaluación

Objetivos	Actividades de Evaluación	Criterios	%	Fechas	O/V(1)	I/G(2)	Observaciones
Unidades 1-2	Examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nota mínima 5/10</b></li> </ul>	30	Semana 9	O	I	Recuperable 100%
Unidades 1-2	Proyecto (Documento + ficheros de simulación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nota mínima 5/10</b></li> <li>• <i>Trabajo continuado</i></li> <li>• <i>Archivos entregados</i></li> <li>• <i>Originalidad y realismo de las propuestas</i></li> <li>• <i>Calidad del informe y de las conclusiones</i></li> <li>• <i>Control del programa</i></li> </ul>	30	Semanas 16 y 17	O	G	El proyecto se entregará en la fecha propuesta Recuperable 100%
Unidades 1-2	Exposición oral proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No hay nota mínima</b></li> <li>• <i>Calidad de la presentación</i></li> <li>• <i>Exposición y valoración de los resultados</i></li> </ul>	10	Semanas 16 y 17	O	G	La exposición oral se hará en la fecha propuesta Nota personal No recuperable
Unidades 1-2	Examen final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nota mínima 5/10</b></li> </ul>	30	Semanas 16 y 17	O	I	Recuperable 100%
Unidades 1-2	Recuperación examen parcial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nota mínima 5/10</b></li> </ul>	30	Semana 19	O	I	
Unidades 1-2	Recuperación examen final	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nota mínima 5/10</b></li> </ul>	30	Semana 19	O	I	
Unidades 1-2	Recuperación proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nota mínima 5/10</b></li> <li>• <i>Trabajo continuado</i></li> <li>• <i>Archivos entregados</i></li> <li>• <i>Originalidad y realismo de las propuestas</i></li> <li>• <i>Calidad del informe y de las conclusiones</i></li> <li>• <i>Control del programa</i></li> </ul>	30	Semana 19	O	G	Las actividades se entregaran en la fecha propuesta

(1) Obligatorio / Voluntario.

(2) Individual / Grupal.

\*Para los alumnos de evaluación alternativa se seguirán los mismos criterios.

## Bibliografía y recursos de información

Domótica e Inmótica. Viviendas y Edificios Inteligentes. Cristóbal Romero Morales, Francisco Vazquez Serrano, Carlos deCastro Lozano. Madrid Ra-MA cop. 2006.

National Renewable Energy Laboratory (NREL) <http://www.nrel.gov/>

EnergyPlus Website <https://energyplus.net/>

Beckman, William A.; Proyecto de sistemas térmico-solares por el método de las curvas- f. / por William A. Beckman, Sanford A. Klein, John A. Duffie ; Laboratorio de Energía Solar de la Universidad de Madison, Wisconsin; Madrid 1982