



GUIA DOCENT
CONSTRUCCIÓ SOSTENIBLE 2

Coordinació: BARRAU , JEROME

Any acadèmic 2019-20

Informació general de l'assignatura

Denominació	CONSTRUCCIÓ SOSTENIBLE 2			
Codi	101432			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria Mecànica	4	OPTATIVA	Presencial
	Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació	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	BARRAU , JEROME			
Departament/s	MEDI AMBIENT I CIÈNCIES DEL SÒL			
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. Jérôme Barrau: 3.6 crèdits Dr. Luisa Cabeza: 0.6 crèdits Xavier Centelles: 3 crèdits			
Horari de tutoria/lloc	amb cita previa			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
BARRAU , JEROME	jerome.barrau@udl.cat	0	
CABEZA FABRA, LUISA FERNANDA	luisaf.cabeza@udl.cat	0	
CENTELLES SOLER, XAVIER	xavier.centelles@udl.cat	3,6	
MATEO FORNÉS, ADRIÀ	adria.mateo@udl.cat	3,6	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura que es cursa en el 1r quadrimestre del 4rt curs de l'ensenyament. Pertany al mòdul "Formació optativa", concretament a la matèria "Construcció sostenible".

S'aconsella la realització conjunta de l'assignatura Construcció Sostenible 3 (Procediments relatius a la eficiència energètica dels edificis, en relació a la normativa espanyola), degut al treball amb eines complementàries a les d'aquesta assignatura en quant a l'avaluació i l'optimització de l'eficiència energètica dels edificis. El projecte que s'ha de fer per aquesta assignatura es pot fer de manera conjunta amb el projecte de Construcció Sostenible 3.

Es poden trobar els materials didàctics i altres documents relacionats amb l'assignatura al Campus Virtual: <http://cv.udl.cat>

Segons la Directiva 2010/31/UE de la Unió Europea, tots els edificis nous hauran de ser, a partir de l'any 2020, Edificis d'Energia Quasi Nul·la (NZEB-Near Zero Energy Buildings). En conseqüència, la demanda energètica dels edificis ha de ser reduïda i l'energia consumida ha de ser proveïda, pel mateix edifici, a través de sistemes de generació renovables.

Aquesta assignatura està orientada a l'assoliment de les competències necessàries per al desenvolupament de l'activitat de l'Enginyer i de l'Arquitecte Tècnic en relació a aquest tipus d'edificis. Per això, i seguint el procediment de disseny d'un edifici NZEB, l'assignatura està estructurada en dues parts:

1- Disseny passiu de l'edifici: L'objectiu d'aquest apartat és minimitzar la demanda energètica de l'edifici, mitjançant l'optimització de paràmetres de disseny (envolvent tèrmica, orientació, elements d'ombra,...). Aquesta optimització es fa principalment a través de l'eina gratuïta de càlcul d'edificis EnergyPlus, desenvolupada pel U.S. Department of Energy Building Technologies Office, i reconeguda internacionalment.

2- Sistemes actius renovables. L'objectiu d'aquest apartat és el plantejament i el dimensionament dels sistemes d'energies renovables, aplicables als edificis, per a cobrir les demandes d'energia de l'edifici. En aquest apartat, es treballarà específicament l'energia solar tèrmica i l'energia solar fotovoltaica, però també altres tecnologies que es poden aplicar als edificis.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- *Conèixer i saber aplicar la normativa vigent.*
- *Analitzar mitjançant programes de simulacions energètiques els comportaments dels edificis*
- *Identificar i avaluar les propostes de millora dels edificis*
- *Desenvolupar el dimensionament de sistemes d'energies renovables per a edificis*
- *Assessorar sobre els principals serveis oferits pels sistemes domòtics i de control i regulació.*
- *Interpretar els conceptes principals relacionats amb els sistemes domòtics i de control i regulació.*

Competències

Competències estratègiques de la Universitat de Lleida

- UdL2 Domini d'una llengua estrangera

Competències transversals de la titulació

- EPS3 Capacitat de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- EPS7 Capacitat de treballar en situacions de falta d'informació i/o sota pressió.
- EPS8 Capacitat de planificació i organització del treball personal.
- EPS9 Capacitat de treball en equip, tant unidisciplinar com multidisciplinar.
- EPS13 Capacitat de considerar el context socioeconòmic així com els criteris de sostenibilitat en les solucions d'enginyeria.

Competències específiques de la titulació

- GEE12 Coneixement dels materials i sistemes constructius tradicionals o prefabricats emprats en l'edificació, les seves varietats i les característiques físiques i mecàniques que els defineixen.
- GEE13 Capacitat per adequar els materials de construcció a la tipologia i ús de l'edifici, gestionar i dirigir la recepció i el control de qualitat dels materials, la seva posada en obra, el control d'execució de les unitats d'obra i la realització d'assajos i proves finals.
- GEE20 Coneixement de l'avaluació de l'impacte mediambiental dels processos d'edificació i demolició, de la sostenibilitat en l'edificació, i dels procediments i tècniques per avaluar l'eficiència energètica dels edificis
- GEE21 Capacitat per aplicar la normativa tècnica al procés de l'edificació, i generar documents d'especificació tècnica dels procediments i mètodes constructius d'edificis.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Bloc 1. INTRODUCCIÓ

- 1.1. NZEB, la Directiva Europea 2010/31 / UE
- 1.2. Balanç Net

Bloc 2. SOFTWARE DE SIMULACIÓ D'EDIFICIS: Com reduir el consum d'energia dels edificis?
Paquet: Google Sketch-up + Open Studio + EnergyPlus

Bloc 3. ENERGIA RENOVABLE PER A EDIFICIS: Com produir in-situ el baix consum d'energia a través d'energia renovable?

- 3.1. Sistemes d'energia solar fotovoltaica
- 3.2. Sistemes d'energia solar tèrmica
- 3.3. Altres tecnologies
- 3.4. Sistemes de Control i regulació (Domòtica i SCADAs)

Eixos metodològics de l'assignatura

Els eixos metodològics de l'assignatura es dividiran en:

1.-Sessions teòriques magistrals on el professor exposarà continguts teòrics necessaris per a l'adquisició de coneixement i per al correcte desenvolupament de les sessions pràctiques.

2.-Sessions 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.

3.-Sessions pràctiques al laboratori on els alumnes treballaran en grup en pràctiques relacionades amb la temàtica desenvolupada a les sessions teòriques.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores Treball autònom	Professor
1	Classe Magistral	Bloc 1. INTRODUCCIÓ	4	6	J.Barrau
2-7	Pràctiques	Bloc 2. SOFTWARE DE SIMULACIÓ D'EDIFICIS	24	39	J.Barrau
8,10	Classe Magistral	Bloc 3. ENERGIA RENOVABLE PER A EDIFICIS	8	12	L.Cabeza X. Centelles
9	Avaluació	Blocs 1-2			J.Barrau
11-15	Classe Magistral Pràctiques Resolució de problemes	Bloc 3. ENERGIA RENOVABLE PER A EDIFICIS	20	33	X. Centelles
16-17	Avaluació	Bloc 3			X. Centelles L. Cabeza
18-19	Recuperació				J.Barrau A.Solé L. Cabeza

Sistema d'avaluació

Objectius	Activitats d'Avaluació	Criteris	%	Dates	O/V(1)	I/G(2)	Observacions
Blocs 1-2	Projecte EnergyPlus (AA1)	(*)	40	Setmana 9	O	G	Les activitats s'entregaran a la data proposta
Bloc 3	Projecte d'Energia Renovable (AA2)	(**)	40	Setmana 14	O	G	Les activitats s'entregaran a la data proposta
Blocs 1-3	Exposició oral projectes AA1 & AA2 (AA3)	(***)	20	Setmana 15	O	G	

Objectius	Activitats d'Avaluació	Criteris	%	Dates	O/V(1)	I/G(2)	Observacions
Recuperació AA1 a AA2	Projecte		80	Setmana 19	O	I	Les activitats s'entregaran a la data proposta

(1) Obligatori / Voluntari.

(2) Individual / Grupal.

(*)

- Treball continuat
- Fitxers entregats
- Originalitat i realisme de les propostes
- Qualitat de l'informe i de les conclusions
- Control del programari

(**)

- Treball continuat
- Originalitat i realisme de les propostes
- Qualitat de l'informe i de les conclusions

(***)

- Qualitat de la presentació
- Exposició i valoració dels resultats

Bibliografia i recursos d'informació

Domótica e Inmótica. Viviendas y Edificios Inteligentes. Cristóbal Romero Morales, Franciso 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