



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE
2

Coordinación: con cita previa

Año académico 2015-16

Información general de la asignatura

Denominación	CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE 2
Código	101432
Semestre de impartición	1r Q Evaluación Continua
Carácter	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Créditos teóricos	0
Créditos prácticos	0
Coordinación	con cita previa
Horario de tutoría/lugar	con cita previa
Departamento/s	Informàtica i Enginyeria Industrial - Medi Ambient i Ciències del Sol
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	60 h presenciales (40%) 90 h trabajo autónomo (60%)
Modalidad	Presencial
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Inglés
Grado/Máster	Grado en Arquitectura Técnica
Distribución de créditos	Dr. Gabriel Zsembinszki: 3 créditos Dr. Jérôme Barrau: 3 créditos
Horario de tutoría/lugar	con cita previa
Dirección electrónica profesor/a (es/as)	gabrielz@diei.udl.cat jerome@macs.udl.cat

Dr. Gabriel Zsembinski
Dr. Jérôme Barrau

Información complementaria de la asignatura

Asignatura que requiere un trabajo continuado durante todo el semestre con el fin de alcanzar los objetivos de la misma.

Se aconseja la realización conjunta de la asignatura CS III: Certificaciones y Auditorías Energéticas, debido a la gran ayuda que los sistemas de climatización y control pueden aportar para la mejora y evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

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

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

Correquisitos: CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE 2

Objetivos académicos de la asignatura

- Conocer y saber aplicar la normativa vigente.
- Conocer los fundamentos físicos y de ingeniería de los sistemas de climatización en edificios y evaluar su viabilidad económica.
- 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

Contenidos de la materia

Part A: SISTEMAS ENERGÉTICOS PARA EDIFICIOS

Tema A1. CONCEPTOS BÁSICOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR

- 1.1. Introducción a la transferencia de calor
- 1.2. Mecanismos de transferencia de calor: conducción, convección y radiación
- 1.3. Mecanismos simultáneos de transferencia de calor
- 1.4. Propiedades de la radiación
- 1.5. Factores de vista
- 1.6. Transferencia de calor por radiación

Tema A2. CONDUCCIÓN DE CALOR EN RÉGIMEN ESTACIONARIO

- 2.1. Conducción de calor estacionaria en paredes planas
- 2.2. Resistencia térmica de contacto
- 2.3. Conducción de calor en cilindros
- 2.4. Radio crítico de aislamiento
- 2.5. Coeficiente global de transferencia de calor

Tema A3. BALANCES GLOBALES DE ENERGÍA

- 3.1. Tipos de intercambiadores de calor
- 3.2. Análisis de flujo en un tubo
- 3.3. Análisis de los intercambiadores de calor
- 3.4. Emisores de calor o radiadores
- 3.5. Balance térmico de un local condicionado
- 3.6. Espesor óptimo de aislamiento

Tema A4. PROCESOS PSICROMÉTRICOS

- 4.1. Introducción. Conceptos básicos
- 4.2. Propiedades termodinámicas del aire húmedo
- 4.3. Representación de las propiedades. Diagramas psicrométricos

- 4.4. Principales procesos psicrométricos
- 4.5. Ejemplos de sistemas y equipos
- 4.6. Aire de suministro a un local
- 4.7. Análisis psicrométrico de algunos sistemas

Parte B: EDIFICIOS DE ENERGÍA CASI NULA (NZEB)

B0. INTRODUCCIÓN

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

B1. SOFTWARE DE SIMULACIÓN DE EDIFICIOS: Cómo reducir el consumo de energía de los edificios?
Paquete: Google Sketch-up + Open Studio + EnergyPlus

B2. ENERGÍA RENOVABLE PARA EDIFICIOS: Como producir in-situ el bajo consumo de energía a través de energía renovable?
Sistemas de energía solar fotovoltaica
Sistemas de energía solar térmica
Otras tecnologías

B3. SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN: Como la domótica (o los sistemas SCADA) puede ayudar a reducir el consumo de energía?
Introducción
Servicios a gestionar
Diseño de SCADAs
Visita en el Edificio CREA; sistema SCADA

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

El plan de desarrollo tendrá el siguiente número de horas dedicadas a cada tema:

Presentación de la asignatura/cuestionario: 1h

Parte A: 30h00

Parte B: 29h00

Sistema de evaluación

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN EA1: ARTICULO CIENTIFICO (presentación oral)

- 20%: Parte A

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN EA2: PRIMER PARCIAL (examen escrito individual)

- 30%: Parte A

- Nota ≥ 4

AVALUACIÓN PARTE B:

10% de la calificación de esta parte corresponden a la evaluación continua, basada principalmente en el seguimiento del proyecto. Aparte del seguimiento hecho en clase, cada grupo deberá presentar sus avances durante el mes de Noviembre en el despacho del profesor.

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN EA3: Proyecto EnergyPlus (Proyecto y exposición oral)

25%: Parte B1

Entrega de un informe del proyecto (20%): Este elemento de evaluación también incluye: a) La entrega de los archivos, b) realización individual de las modificaciones al modelo

Presentación oral del proyecto (por ambos proyectos EA3 y EA4) (5%)

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN EA4: proyecto de energía renovable (Proyecto y exposición oral)

- 15%: Parte B2

Entrega de un informe del proyecto (10%)

Presentación oral del proyecto (por ambos proyectos EA3 y EA4) (5%)

RECUPERACIÓN DE LA ACTIVIDAD: Partes (A) y / o (B). Examen escrito individual; 100%

La nota final se calcula haciendo la media de las evaluaciones de la parte A y la parte B. Sin embargo, una nota mínima de 4 es obligatoria en cualquiera de estas dos partes.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía recomendada

Libros

Parte A

Heat Transfer: A Practical Approach. Yunus A. Çengel. International Edition. WCB/McGraw-Hill, 1998. ISBN: 0-07-115223-7.

Manual de Aire Acondicionado Carrier. (Handbook of Air Conditioning System Design). Ed. Marcombo 1999. ISBN: 84-267-0115-9.

Climatización de edificios. Juan Luï's Fumadó Alsina (Catedràtic d'Instal·lacions, ETSAB). Ediciones del Serbal, 1996. ISBN: 84-7628-181-1.

Calefacción, ventilación y aire acondicionado. Faye C. McQuiston; Jerald D. Parker; Jeffrey D. Spitler. Ed. Limusa, 2003. ISBN: 968-18-6170-1.

Fundamentos de aire acondicionado y refrigeración. Hernández Goríbar. Ed. Limusa 2001. (Noriega Editores).

Manuales prácticos de refrigeración. Tomos I-IV. Francesc Buqué. Ed. Marcombo 2006. ISBN: 84-267-1386-6.

Building energy management systems. G.J. Lovmore. Ed. E & FN SPON, 1992. ISBN: 0-419-15290-3.

Parte B

Cómo ahorrar energía instalando domótica en su vivienda. Gane en confort y seguridad.

CEDOM- IDAE. AENOR. 2008.

Recomendaciones Prácticas para Instalaciones Domóticas. Fundación Privada Institut Ildéfons Cerdà. Ministerio de Ciencia y Tecnología. 2001.

Domótica y Hogar Digital. Stephan Junestrand, Xavier Pasarte, Daniel Vázquez. Paraninfo. 2004

Domótica. Edificios Inteligentes. Ramón J. Millán-tejedor, José Manuel Huidobro. Creaciones Copyright. 2004.

El Hogar Digital. Necesidades que atiende. Servicios que presta. Valentín Fernández. Creaciones Copyright. 2005.

Técnicas y Procesos en Instalaciones Automatizadas en Viviendas y Edificios. Juan Millán Esteller. Paraninfo. 2001.

Sistemas de control para viviendas y edificios. Domótica. Jose M. Quinteiro Gonzalez, Javier Lamas Graziani, Juan D. Sandoval Gonzalez. Madrid Paraninfo. 2003.

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

Instalaciones Automatizadas en Viviendas y Edificios. José Moreno Gil, Elías Rodríguez Diéguez, David Lasso Tárraga. Paraninfo. 1999.

Artículos y comunicaciones

Lighting energy savings in offices using different control systems and their real consumption. B. Roisin, M. Bodart, A. Deneyer, P. D'Herdt. Energy and Buildings 40

(2008) 514–523.

Influence of sensor position in building thermal control: criteria for zone models. Peter Riederer, Dominique Marchio, Jean-Christophe Visier. Energy and Buildings 34 (2002)

785–798.

Referencias Web

CASADOMO. El portal del hogar digital

<http://www.casadomo.com/>

SIMON- Material domòtic

<http://www.simondomotica.es/>

Libro Blanco del Hogar Digital. Telefónica.

http://www.telefonica.es/sociedaddelainformacion/html/publicaciones_libroblanco.shtml

Instituto Schneider Electric de Formación

www.isefonline.es/

Web divulgativa de domòtica

<http://domotica-online.com/>

-

Material audiovisual

Gestió d'un sistema de tractament d'aigua mitjançant un SCADA

<http://www.youtube.com/watch?v=rj44AkHmVCo>

Human Machine Interface HMI

<http://www.youtube.com/watch?v=P-E8NIUNiX4>

Exemple de vivenda domòtica

<http://www.youtube.com/watch?v=XNtdCqy-ieA>

Otros materiales disponibles en el campus virtual

Guia docent de l'assignatura

Material didàctic

Listat de propostes de temes de PFG

Guía BT-51: Instalaciones de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.

Situación de la domótica y claves para el éxito. Alfredo Villalba. INMOMÁTICA. CEDOM. 2007.

ESTUDIS MONOGRÀFICS Núm. 14

Normativas

Todas las normativas se encuentran disponibles en formato digital en el campus virtual.

Reglamento particular RP 30.24. de la marca AENOR para instalaciones de sistemas domóticos en viviendas. AENOR. 2007

Especificación AENOR EA0026: 2006 para instalaciones de sistemas domóticos en viviendas. Prescripciones generales de instalaciones y evaluación. AENOR. 2006.

UNE EN 15232:2008. Eficiencia energética de los edificios. Métodos de cálculo de las mejoras de la eficiencia energética mediante la aplicación de sistemas integrados de gestión técnica de edificios. AENOR. 2008.