

Agendă curs

Tehnici de analiză energetică și practici de implementare a clădirilor cu consum de energie aproape zero (nZEB) (Ediția 1: Ianuarie – Februarie 2016)

Deschidere oficială curs: prezentare sumară proiect Meeting of Energy Professional skills H2020 și platforma web – Prof. Dr. Ing. Dan D. MICU (coordonator proiect MEnS) – 15 min.

▪ Politici europene și naționale privind eficiența energetică în clădiri și nZEB

Lectori: Conf. Dr. Ing. Ligia MOGA, Prof. Dr. Ing. Ioan MOGA

Vineri 22 Ianuarie 2016 (sala P02). Durată alocată: 4 ore (16:00-20:00).

Reglementari tehnice și practici actuale de implementare a clădirilor cu consum de energie aproape zero în România (nZEB).

Incadrarea conceptului nZEB în contextul tintelor de economie de energie al UE:

✓ Directiva EPBD (Directiva Performanței Energetice a Clădirilor 31/2010/EU).

Poziția României în transpunerea Directivei EPBD în legislația și reglementările naționale:

✓ Legea 372/2005 - Legea privind performanța energetică a clădirilor, completată prin OUG 159/2013.

✓ Plan de creștere a numărului de clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero – iulie 2014 – *plan neaprobat încă prin Ordin de ministru.*

Standarde internaționale de proiectare energetică și certificare a clădirilor nZEB (i.e. Passive House).

Concepte privind proiectarea clădirilor nZEB.

Confortul termic.

.....

▪ Teorii, tehnici și instrumente avansate de modelare și analiză energetică a clădirilor

Lectori: Conf. Dr. Ing. Ligia MOGA, Prof. Dr. Ing. Ioan MOGA

Sâmbătă 23 Ianuarie 2016 (sala 318). Durată alocată: 8 ore (09:00-13:00, 14:00-18:00).

Principii și soluții constructive de realizare a clădirilor nZEB.

Punctele termice.

Reabilitarea energetică a clădirilor nZEB.

Sisteme de evaluare și certificare de mediu a clădirilor nZEB (i.e. BREEAM, LEED).

Prezentare studii de caz.

Prezentare programe de modelare și simulare energetică existente pe plan internațional.

Rezolvarea unui studiu de caz într-un program de modelare și simulare energetică.

Transmitere temă pentru studiu de caz individual.

.....

▪ Încorporarea de surse regenerabile locale la nivelul clădirilor etichetate nZEB

Lector: Prof. Dr. Ing. Mugur BĂLAN

Vineri 29 Ianuarie 2016 (sala P02). Durată alocată: 4 ore (16:00-20:00)

Sâmbătă 30 Ianuarie 2016 (sala H21). Durată alocată: 4 ore (09:00-13:00)

Considerații privind sursele regenerabile de energie.

Sisteme de încălzire cu surse regenerabile de energie. Importanța acumulării energiei termice.

Conversia energiei solare în energie termică. Proprietăți ale materialelor. Randamentul colectoarelor solari termici. Prepararea apei calde. Încălzirea apei din piscine.

Conversia energiei solare în energie electrică.

Conversia energiei geotermale în căldură și energie electrică. Conversia energiei geotermale de temperatură ridicată în energie electrică. Conversia energiei geotermale de temperatură scăzută în energie electrică. Pompe de căldură.

Conversia energiei eoliene în energie electrică.

Răcirea evaporativă indirectă.

Prezentare studii de caz:

- ✓ Utilizarea radiației solare în climatizare.
- ✓ Potențialul răcirii evaporative indirecte pentru reducerea consumului energetic în aplicații de climatizare bazate pe aport de aer proaspăt.
- ✓ Analiza comparativă a eficienței conversiei energiei solare în energie electrică prin Ciclul Rankine Organic și prin sisteme fotovoltaice, în condițiile climatice din România.

Transmitere teme pentru studiu de caz individual.

.....

▪ **Tehnici și instrumente avansate de modelare și analiză energetică a clădirilor – continuare**

Lectori: Prof. Dr. Ing. Dan D. MICU, Ing. Ancuța MĂGUREAN

Sâmbătă 30 Ianuarie 2016 (sala H21). Durată alocată: 4 ore (14:00-18:00).

Vineri 05 Februarie 2016 (sala 318). Durată alocată: 4 ore (16:00-20:00).

Regimuri staționare și dinamice. Modele numerice de calcul. Analogii modele electrice și termice.

Determinarea influenței și calculul punctelor termice într-o clădire, prin aplicarea de metode numerice și analitice de identificare a coeficienților liniari de transfer termic bidimensionali.

Prezentare studii de caz – clădiri propuse pentru transformarea în nZEB:

- ✓ Transformare clădiri de hoteluri existente în clădiri nZEB (As Built) – Proiectul neZEH (2 hoteluri).
- ✓ Proiectarea nZEB a unei case rezidențiale noi (Sopor – Cluj) din faza de elaborare proiect tehnic (As Designed).

Transmitere temă pentru studiu de caz individual.

.....

▪ **Materiale, instalații și sisteme pentru construcția și renovarea nZEB**

Lector: Conf. Dr. Ing. Dorin BEU

Sâmbătă 06 Februarie 2016 (Amfiteatru și Laborator Facultatea de Instalații). Durată alocată: 3 ore (09:00-12:00).

Conceptul de clădire eficientă energetic, nZEB, clădire verde sau well-being.

De ce o clădire eficientă energetic nu este întotdeauna și o clădire verde?

Avantajele clădirilor verzi. Materiale de construcții sustenabile.

Criterii de evaluare a clădirilor verzi. Sisteme de certificare a clădirilor verzi: LEED-US, BREEAM-UK, Green Homes-RO. Rolul evaluatorilor clădirilor verzi.

Ce este un Green Charrette? Etapele de pregătire ale unui proiect de clădire verde.

Pre-evaluarea unui proiect prin prisma criteriilor de clădire verde.

Sâmbătă 06 Februarie 2016 (Amfiteatru și Laborator Facultatea de Instalatii). Durată alocată: 3 ore (13:00-16:00).

Ce schimbă utilizarea LED-urilor asupra eficienței energetice și în controlul sistemelor de iluminat?

Utilizarea programului de calcul Dialux în calculul sistemelor de iluminat și în evaluarea eficienței energetice.

Calculul sau măsurarea LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) conform SR EN 15193.

Tipuri de senzori utilizați în iluminat și integrarea lor în sisteme BMS.

Studii de caz de reabilitare sau de proiecte noi în spiritul nZEB.

Colectarea lămpilor vechi uzate, care conțin mercur.

Transmitere temă pentru studiu de caz individual.

Lector: Ș.I. Dr. Ing. Florin DOMNIȚA

Sâmbătă 06 Februarie 2016 (Amfiteatru și Laborator Facultatea de Instalatii). Durată alocată: 2 ore (16:00-18:00).

Calitatea aerului interior. Condiții și criterii de apreciere a confortului termic în clădiri.

Necesarul de aer proaspăt. Distribuția aerului în interiorul încăperilor.

Sisteme de ventilare și condiționare a aerului cu eficiență energetică ridicată.

- ✓ Sisteme de ventilare naturală a clădirilor.
- ✓ Sisteme cu recuperarea căldurii/frigului din aerul evacuat.
- ✓ Sisteme cu schimbător de căldură sol-aer (“puț canadian”)
- ✓ Sisteme cu răcire pasivă.
- ✓ Sisteme cu răcire hibridă.
- ✓ Sisteme cu răcire evaporativă.

Studiu de caz: Soluții de ventilare-climatizare cu eficiență energetică ridicată pentru o casă unifamilială.

Transmitere temă pentru studiu de caz individual.

Lector: Conf. Dr. Ing. Nicoleta COBÂRZAN

Vineri 12 Februarie 2016 (sala P02). Durată alocată: 4 ore (16:00-20:00).

Materiale de construcții utilizate la proiectarea clădirilor noi și la reabilitarea termică a clădirilor existente în contextul conceptului nZEB:

Materiale de construcții utilizate la reabilitarea termică a clădirilor existente:

- ✓ Materiale de construcții utilizate până în prezent la clădiri cu pereți portanți din zidărie, beton armat monolit sau prefabricat. Scurt istoric.
- ✓ Materiale de construcții utilizate la structurile în cadre (beton a.m și prefabricat sau metal) și la realizarea elementelor de închidere.
- ✓ Problematika reabilitării clădirilor existente cu stabilirea și prezentarea claselor de risc seismic (R_{sI} - R_{sIV}) conf. P100/3-2008, O.G. 69/2010 și legii 50/1991 (2009). Prezentarea unor soluții de reabilitare structurală.

Materiale de construcții utilizate la proiectarea clădirilor nZEB:

- ✓ Materiale folosite la realizarea structurilor cu pereți portanți sau structuri în cadre. Materiale utilizate la elementele nestructurale (zidărie, panouri prefabricate sau metalice termoizolante) a clădirilor.
- ✓ Evidențierea caracteristicilor (fizico-mecanice, termotehnice, energie înglobată, cost) și prezentarea eficienței/ineficienței acestora în contextul clădirilor nZEB.
- ✓ Soluții de proiectare a elementelor de închidere astfel încât comportarea acestora la acțiunea seismică să fie una eficientă cu limitarea la maximum a degradărilor și a pierderilor de vieți omenești.
- ✓ Prezentarea unor aspecte referitoare la proiectarea structurală a clădirilor noi și a restricțiilor/ recomandărilor impuse de normele de proiectare seismică din România (conf. P100/1-2013).

Materiale utilizate la termoizolarea elementelor anvelopei:

- ✓ Materiale termoizolatoare tradiționale (vata minerală, polistiren expandat/extrudat, etc.).
- ✓ Materiale cu caracteristici termice îmbunătățite (termoizolații vdate, etc.) sau energie înglobată diminuată (bumbac, lână de oaie, pluta, etc.).
- ✓ Prezentarea unor aspecte privind necesitatea implementării de soluții constructive noi pentru elementele anvelopei, astfel încât eficiența energetică a clădirii să fie cât mai ridicată.

Metoda analizei ciclului de viață, pentru a determina impactul clădirilor asupra mediului înconjurător. Prezentarea unor programe existente pe plan internațional.

Prezentarea unor studii de caz.

Propunerea unei solutii de anvelopare a unei cladiri rezidentiale.

Lectori: Dr. Ing. Andrei CECLAN, Ing. Izabella GEAPANA

Sâmbătă 13 Februarie 2016 (sala P02). Durată alocată: 3 ore (09:00-12:00).

Evaluarea prin audit energetic de proces a regimurilor de funcționare ale instalațiilor HVAC.

- ✓ Tipuri de instalatii utilizate in climatizarea cladirilor si impactul acestora in consumul de energie si a emisiilor de CO₂ în amprenta energetică și de mediu a clădirii.
- ✓ Compatibilitatea acestor solutii cu cladirile nZEB.
- ✓ Optimizarea proceselor de climatizare prin racire/incalzire directa.

Sisteme de monitorizare energetică și de măsurare și verificare (M&V) a economiilor de energie.

- ✓ Efectele monitorizarii active a consumurilor in cladirile NZEB.
- ✓ Tehnici de monitorizare și targeting (M&T) aplicate în optimizări energetice de regimuri.
- ✓ Evaluarea corecta a solutiilor de eficientizare a consumurilor in cladirile NZEB prin masurare si verificare, conform standardului IPMVP.

Proiectul neZEH în România și prezentarea unor audituri energetice la hoteluri.

Ghid de bune practici pentru evaluarea energetică a clădirilor de hoteluri – neZEH.

Transmitere temă pentru studiu de caz individual.

.....

▪ **Aspecte financiare și de management proiect, necesare pentru proiectarea/renovarea nZEB**

Lectori: Dr. Ing. Andrei CECLAN, Ing. Izabella GEAPANA

Sâmbătă 13 Februarie 2016 (sala P02). Durată alocată: 2 ore (12:00-14:00).

Analiza cost-beneficiu pentru pachetele de soluții propuse.

- ✓ Principul analizei cost-beneficiu si indicatorii economici de baza utilizati.
 - ✓ Calcului economiei generate de solutiile propuse – prezentare studii de caz.
 - ✓ Evaluare costurilor pe ciclul de viata a solutiilor.
-

▪ Sesiune de feedback și dezbateri pe subiecte de interes

Lectori: Prof. Dr. Ing. Dan D. MICU, Conf. Dr. Ing. Ligia MOGA, Prof. Dr. Ing. Ioan MOGA, Conf. Dr. Ing. Dorin BEU, Ș.I. Dr. Ing. Florin DOMNIȚA, Conf. Dr. Ing. Nicoleta COBÂRZAN, Ing. Ancuța MĂGUREAN, Ing. Izabella GEAPANA, Dr. Ing. Andrei CECLAN

Durață alocată: 3 ore (sala P02). Sâmbătă 13 Februarie 2016 (15:00-18:00).

Dezbateri teme de interes.

Discutii privind utilitatea cursului si propuneri de îmbunătățire.

Clarificări privind temele de proiect transmise participanților.

Stabilirea modului și datei de examinare.