

Energy efficient building management - course description

General information	
Course name	Energy efficient building management
Course ID	06.9-WZS-EnP-ZBE
Faculty	Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering
Field of study	power engineering
Education profile	practical
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	5
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr inż. Emil Michta, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	15	1	9	0,6	Exam
Project	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- zapoznanie studentów z podstawami funkcjonowania i systemami technicznymi stosowanymi w budynkach energooszczędnych;
- zapoznanie studentów z instalacjami teletechnicznymi w budynkach energooszczędnych;
- zapoznanie studentów z podstawami systemów zarządzania budynkami energooszczędnymi;
- ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie projektowania instalacji i systemów w budynkach energooszczędnych

Prerequisites

- ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw technologii informacyjnej, automatyki, techniki sensorowej i techniki cyfrowej, podstaw projektowania instalacji elektrycznych;
- zna i rozumie funkcjonowanie podstawowych urządzeń stosowanych w instalacjach elektrycznych w budynkach;
- potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego;
- potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.

Scope

Budynek i jego znaczenie użytkowe. Zapotrzebowanie energetyczne budynku. Budownictwo zrównoważone, ekologiczne, energooszczędne, pasywne, inteligentne. Struktura i funkcjonowanie systemów automatyki budynków. Podstawowe i zaawansowane możliwości systemów inteligentnego budynku. Ekonomiczne aspekty inteligentnego budynku. Inteligentny. Standardy komunikacyjne systemów automatyki w inteligentnych budynkach. Inteligentne czujniki, urządzenia wykonawcze i sterowniki. Instalacja elektryczna w inteligentnym budynku. Oświetlenie. Ogrzewanie i klimatyzacja. Bezpieczeństwo. Integracja systemów technicznych w inteligentnym budynku. Struktura systemu zarządzania budynkiem. Konfigurowanie i monitorowanie urządzeń technicznych inteligentnego budynku. Wybór systemu komunikacyjnego w inteligentnym budynku i podłączenie inteligentnego budynku do Internetu poprzez łącza kablowe lub bezprzewodowe. Zarządzanie budynkiem lokalnie i zdalnie poprzez Internet. Systemy energetyczne budynków. Zintegrowane podejście do systemów zarządzania budynkiem. Algorytmy zarządzające wykorzystaniem energii ze zintegrowanych z budynkiem źródeł odnawialnych i lokalnych magazynów energii, systemów prognozowania wytwarzania i zapotrzebowania na energię. Dystrybucja energii w budynku w zależności od dostępności i chwilowych potrzeb. Inteligentne systemy zarządzania użytkowaniem energii. Przykłady zastosowań energooszczędnych systemów zarządzania energią z odnawialnymi źródłami energii. Przykłady rozwiązań budynków energooszczędnych. Technologie i systemy integrujące zespoły inteligentnych budynków i infrastruktury inteligentnych miast.

PROJEKT:

W trakcie semestru studenci wykonują zadanie projektowe w zespołach dwu- lub trzy-osobowych. W ramach zadania projektowego dla zdefiniowanego przez prowadzącego obiektu należy:

- opracować koncepcję realizacji zadania projektowego,
- narysować schemat logiczny projektowanych instalacji,
- rozmieścić na podkładach budowlanych zastosowane urządzenia,
- zaprojektować trasy okablowania na podkładach budowlanych,
- narysować schemat rozdzielnic głównej z wyróżnieniem elementów na potrzeby zarządzania energią,
- wybrać producentów poszczególnych urządzeń,
- rozwiązać sposobu dostępu do Internetu,
- oszacować koszty związane z realizacją systemu zarządzania budynkiem.

Teaching methods

- wykład informacyjny,

- metoda projektu.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów		• a preparation of a project • an ongoing monitoring during classes	• Project
zna i rozumie podstawy metodyki projektowania systemów technicznej obsługi budynku energooszczędnego		• activity during the classes • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Project
potrafi dobrać elementy pomiarowe i wykonawcze oraz protokoły komunikacyjne dla inteligentnej instalacji sieci elektrycznej nN i dla danego systemu technicznej obsługi budynku energooszczędnego		• a preparation of a project • an ongoing monitoring during classes	• Project
potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania		• a preparation of a project • activity during the classes	• Project
ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		• an observation and evaluation of activities during the classes	• Project
ma elementarną wiedzę w zakresie funkcjonowania i budowy podstawowych systemów stosowanych w budynkach energooszczędnych		• activity during the classes • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-energetyka, w tym jej wpływ na środowisko		• an observation and evaluation of activities during the classes	• Project

Assignment conditions

- egzamin: część pisemna (testy wielokrotnego wyboru) i część ustna
- projekt i jego prezentacji
- uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu oraz z projektu, przewidzianego do realizacji w ramach zajęć projektowych.
- ocena końcowa = 0,5 oceny zaliczenia z formy zajęć wykład + 0,5 oceny zaliczenia z formy zajęć projekt.

Recommended reading

1. Borkowski P. i inni: Inteligentne systemy zarządzania budynkiem. Wyd. PŁ, 2011.
2. Borkowski P. i inni: Podstawy integracji systemów zarządzania zasobami w obrębie obiektu. Pracownia integracji systemów automatyki budynkowej. WNT, 2009.
3. Benysek G., Jarnut M. Energooszczędne i aktywne systemy budynkowe: techniczne i eksploatacyjne aspekty implementacji miejscowych źródeł energii elektrycznej, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2013.
4. Duszczek K. i inni: Inteligentny budynek. Poradnik projektanta, instalatora i użytkownika. PWN W-wa, 2019.
5. Horyński M. B. Energooszczędne zautomatyzowane systemy zarządzania energią w budynkach mieszkalnych, Politechnika Lubelska, Lublin 2015.
6. Mikulík J.: Europejska Magistrała Instalacyjna. Wydawnictwo COSiW SEP, Warszawa 2008.
7. Niezabitowska E. i inni: Budynek Inteligentny. Tom I. Potrzeby użytkownika a standard budynku inteligentnego. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2005.
8. Rajkiewicz A. i inni: Systemy Zarządzania Energią w Budynkach. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa 2009.
9. Szepietowski Mariusz: Inteligentny dom. Poradnik SMARTech. Warszawa 2010.
10. Zimny J., Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym, WNT, Warszawa, 2010.

Further reading

1. Petykiewicz P.: Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku. Wydawnictwo COSiW SEP, Warszawa 2008.
2. PN-EN 50090-2-1:2002, Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES). Część 2-1: Przegląd systemu. Architektura.
3. PN-EN 50090-3-1:2002, Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES). Część 3-1: Aspekty zastosowań. Wprowadzenie do struktury aplikacji.
4. PN-EN ISO 13790, Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.

Notes

Modified by dr inż. Emil Michta, prof. UZ (last modification: 27-04-2022 21:19)