**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowe zarządzanie obiektem

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Bernard Zawada

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Ciepłownictwo, Ogrzewnuictwo, Wentylacja

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja i Klimatyzacja
Dynamika Procesów i Sterowanie

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie możliwości technicznych oraz zasad nowoczesnego zarządzania budynkiem, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji HVAC. Wykorzystanie Komputerowych Systemów Zarządzania Energią BMES w budynku do nadzoru pracy instalacji HVAC, minimalizacji zużycia energii oraz kosztów eksploatacji.

**Treści kształcenia:**

Komputerowe Systemy Zarządzania i Nadzoru nad eksploatacją obiektów budowlanych (BMS): rola, koszty, możliwości systemów i ich wymagania
Zasady przesyłania informacji cyfrowej, topologie sieci i protokoły transmisji danych dla różnych systemów.
Zarządzanie eksploatacją systemów BEMS: konfiguracja, poziomy dostępu, administracja sieci, tworzenie i ustawianie trendów i raportów, zdalne przesyłanie programów do sterowników i ustawianie parametrów ich pracy.
Zarządzanie energią cieplną: nadzór nad utrzymaniem komfortu cieplnego, zużyciem mediów oraz serwisem urządzeń i instalacji użytkowych HVAC w budynku. Systemy rozliczania kosztów za zużytą energię cieplną. Strategia zarządzania energią cieplną w budynku
Optymalizacja jednostkowych procesów użytkowania energii w budynkach: Kształtowanie parametrów mediów energetycznych zasilających instalacje wentylacji i klimatyzacji, kształtowanie powietrza nawiewanego, sterowanie pracą instalacji centralnego ogrzewania w budynkach o pracy okresowej.
Oprogramowanie wspomagające programowanie sterowników cyfrowych swobodnie programowalnych, przykładowe programy optymalizacji zużycia ciepła i chłodu w instalacji c.o. oraz klimatyzacji
Zarządzanie energią elektryczną: rodzaje systemów, budowa, elementy składowe; energooszczędne systemy oświetleniowe, zasilanie elektryczne urządzeń instalacji ogrzewczych i klimatyzacyjnych
Zintegrowane systemy bezpieczeństwa: systemy sygnalizacji pożaru i nadzoru nad urządzeniami gaśniczymi, systemy kontroli dostępu, sygnalizacji napadu i włamania, systemy telewizji dozorowej
Systemy teleinformatyczne w budynku: systemy telekomunikacyjne, sieci komputerowe, dostęp i możliwości przekazywania danych przez internet.
Okablowanie elektryczne nowoczesnych budynków: topologie sieci w budynku; możliwości i wymagania. Integracja systemów zarządzania eksploatacją budynku.
Koncepcja systemu zarządzania energią (BEMS) w przykładowym budynku
• Wybór systemu i protokołu transmisji danych
• Dobór urządzeń sieci (centrala nadzoru, sterowniki lokalne i strefowe)
• Topologia sieci
• Dobór urządzeń lokalnych współpracujących z indywidualnym (lokalnym) sterownikiem (czujniki pomiarowe, siłowniki elektryczne, przetwornice częstotliwości oraz przekaźniki sterujące pracą pomp i wentylatorów)
• Połączenia elektryczne między sterownikiem a czujnikami pomiarowymi i urządzeniami wykonawczymi
• Projekty grafiki ekranów: administratora sieci oraz operatorów
• Wytyczne strategii systemu zarządzania energią
Strategia zarządzania dostawą energii i mediów do instalacji HVAC
• Projekty grafiki ekranów: administratora sieci oraz operatorów
• Wytyczne zarządzania poborem mocy cieplnej i elektrycznej
Sterowniki cyfrowe swobodnie programowalne
• omówienie programu CARE wspomagającego programowanie sterowników swobodnie programowalnych
• omówienie i zapisanie przykładowego programu sterowania w małej centrali klimatyzacyjnej oraz omówienie,
• omówienie i zapisanie przykładowego algorytmy sterownia oraz programy optymalizacji zużycia ciepła i chłodu w instalacji c.o. i klimatyzacji
Warstwa operatorów w BEMS
• Przesłanie, przy wykorzystaniu systemu BMES, przykładowego programu sterownika do rzeczywistego urządzenia w systemie (sterownika lokalnego)
• Opracowanie koncepcji ekranu (grafiki) bieżącej wizualizacji systemu obsługiwanego przez dany sterownik
• Przyporządkowanie zmiennych sieciowych (punktów pomiarowych, sterujących oraz obliczanych w sterowniku) do grafiki procesu (monitoring)
• Wybór strategii sterowania dostawą ciepła do budynków o pracy okresowej

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = 0.5\*W + 0.5\*P

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Zawada B.: Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji. Oficyna Wydawni-cza PW. Warszawa 2006
2. Praca zbiorowa Niezabitowska E. i inni: Budynek inteligentny T2.. Wydawnictwo Poli-techniki Śląskiej. Gliwice 2005
3. Strony internetowe producentów urządzeń, tzn. firm: Honeywell, Johnson Controls, Sie-mens, Samson, Danfoss, TAC, itp.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe