**Nazwa przedmiotu:**

Układy sterowania w COW

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Bernard Zawada

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralna

**Kod przedmiotu:**

.

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

5

**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:**

Znajomość podstaw teorii regulacji oraz przebiegu procesów w Ciepłownictwie, Ogrzewnictwie, Wentylacji i Klimatyzacji

**Limit liczby studentów:**

.

**Cel przedmiotu:**

Rozszerzenie wiedzy z zakresu eksploatacji systemów ciepłowniczych, ogrzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem energooszczędnych układów automatycznej regulacji. Przedmiot przeznaczony głównie dla osób, które nie zamierzają kontynuować kształcenia na studiach magisterskich

**Treści kształcenia:**

Wykłady: 1. Układy sterowania w małych kotłowniach gazowych i olejowych, struktury regulacyjne i układy zabezpieczające, stosowane urządzenia i zasady ich doboru, nastawianie sterowników i ocena uzyskiwanej jakości regulacji (4h). 2. Układy sterowania w węzłach cieplnych budynków mieszkalnych i przemysłowych, struktury regulacyjne, stosowane urządzenia, zasady ich doboru, nastawianie sterowników i ocena uzyskiwanej jakości regulacji. Algorytmy sterowania w budynkach o pracy okresowej (8h). 3. Układy regulacji w pomieszczeniach: przygrzejnikowe zawory regulacyjne, stosowane urządzenia, zasady ich doboru, nastawianie i ocena uzyskiwanej jakości regulacji (2h). 4. Układy sterowania w centralach klimatyzacji ze stałą ilością powietrza, struktury regulacyjne i układy zabezpieczające, stosowane urządzenia, zasady ich doboru, nastawianie sterowników i ocena uzyskiwanej jakości regulacji (4h). 5. Układy sterowania w centralach klimatyzacji ze zmienną ilością powietrza oraz w klimatyzatorach indywidualnych, struktury regulacyjne i układy zabezpieczające, stosowane urządzenia, zasady ich doboru, nastawianie sterowników i ocena uzyskiwanej jakości regulacji (4h). 6. Systemy BEMS w eksploatacji wewnętrznych instalacji użytkowych budynku HVAC: rola, koszty, możliwości systemów, wymagania, topologie sieci, protokóły komunikacyjne (4h). 7. Strategia zarządzanie energią cieplną w budynku: nadzór nad utrzymaniem komfortu cieplnego. Energooszczędne algorytmy sterowania (4h). 8. Zaliczenie (2h) Projekt: Projekt układu sterowania pracą 2 lub 3- funkcyjnego węzła ciepłowniczego w budynku mieszkalnym. Omówienie i realizacja projektu. projekt zawiera: - Obliczenia i dobór licznika ciepła - Obliczenia i dobór zaworów regulacyjnych - Obliczenia i dobór regulatora różnicy ciśnienia i przepływu - Wybór sterownika oraz dobór czujników pomiarowych i siłowników - Połączenia elektryczne między sterownikiem a czujnikami pomiarowymi i urządzeniami wykonawczymi - Konfigurację sterownika i zestawienie parametrów nastawialnych - Wytyczne montażu urządzeń.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładów Zaliczenie (obrona) projektu

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

 1. Zawada B.: Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji. Oficyna Wydawnicza PW. Warszawa 2006 2. Strony internetowe producentów urządzeń sterujących, tzn. firm: Honeywell, Johnson Controls, Siemens, Samson, Danfoss, TAC, itp.

**Witryna www przedmiotu:**

.

**Uwagi:**

.

## Charakterystyki przedmiotowe