**Nazwa przedmiotu:**

Układy sterowania w COW

**Koordynator przedmiotu:**

Osoby wykładające - Prof. nzw dr hab. inż. Bernard Zawada; Osoby prowadzące ćwiczenia projektowe - 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:**

brak

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**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:**

Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja i Klimatyzacja Dynamika Procesów i Sterowanie

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie zasad automatycznego sterowania procesami w zakresie ciepłownictwa, ogrzewnic-twa, wentylacji i klimatyzacji, umożliwiającymi ekonomiczną i niezawodną pracę systemów.

**Treści kształcenia:**

Informacje podstawowe: z zakresu komfortu cieplnego pomieszczeń, zmiany parametrów powietrza zewnętrznego w Polsce, urządzeń realizujących procesy wymiany ciepła i masy (wodnych wymienniki ciepła, nagrzewnice i chłodnice), nawilżacze powietrza. Przebieg przemian powierza na wykresie i-x 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. 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. Układy regulacji w pomieszczeniach: przygrzejnikowe zawory regulacyjne, stosowane urządzenia, zasady ich doboru, nastawianie i ocena uzyskiwanej jakości regulacji. 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. 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. Systemy BEMS w eksploatacji wewnętrznych instalacji użytkowych budynku HVAC: rola, koszty, możliwości systemów i ich wymagania. Strategia zarządzanie energią cieplną w budynku: nadzór nad utrzymaniem komfortu cieplnego, zużyciem mediów oraz serwisem urządzeń i instalacji użytkowych HVAC w budynku. Systemy rozliczania kosztów za zużytą energię cieplną. Zaliczenie przedmiotu. Program ćwiczeń projektowych Projekt układu sterowania pracą 2- funkcyjnego węzła ciepłowniczego w budynku mieszkalnym. Omówienie i realizacja projektu • 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 • Wytyczne (zestawienie parametrów) nastawiania sterownika • Wytyczne montażu urządzeń.

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = 0.5\*W + 0.5\*P Warunki zaliczenia wykładu Zaliczenie przedmiotu w formie pisemnej Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych Pozytywnie oceniony przez prowadzącego projekt układu sterowania, obrona projektu

**Egzamin:**

**Literatura:**

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

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe