**Nazwa przedmiotu:**

Automatyka i sterowanie w chłodnictwie, klimatyzacji i ogrzewnictwie

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Grzebielec

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS713

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych 32, w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz.,
c) konsultacje - 2 godz.
2) Praca własna studenta - 45 godz., w tym:
a) opracowanie sprawozdań - 30 godz.,
b) przygotowanie się do kolokwium - 5 godz.,
c) bieżące przygotowywanie się do zajęć, studia literaturowe - 10 godz.
Razem: 77 godz. - 3 punkty ECTS.

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

1,3 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych 32, w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz.,
c) konsultacje - 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,8 punktu ECTS - 45 godz., w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz.,
b) opracowanie sprawozdań - 30 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

1. Znajomość budowy typowych urządzeń chłodniczych.
2. Znajomość budowy typowych instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych.
3. Znajomość podstawowych zagadnień związanych z automatyką i sterowaniem.
4. Podstawy programowania w środowisku Visual (np. w języku C).

**Limit liczby studentów:**

100

**Cel przedmiotu:**

1. Zapoznanie studentów z metodami sterowania urządzeń w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych w teorii oraz praktyce.
2. Zapoznanie studentów z algorytmami sterowania instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych w teorii oraz w praktyce.

**Treści kształcenia:**

Kurs zawiera informacje teoretyczne i praktyczne na temat systemów sterowania w instalacjach chłodzenia, klimatyzowania i ogrzewania. Zawrówno w budynkach mieszkalnych jak i w pomieszczeniach o przeznaczeniu przemysłowym.

**Metody oceny:**

P – Ocena podsumowująca, F – Ocena formująca.
P1 - Kolokwium.
F1 - Sprawozdanie z laboratorium nr 1.
F2 - Sprawozdanie z laboratorium nr 2.
F3 - Sprawozdanie z laboratorium nr 3.
F4 - Sprawozdanie z laboratorium nr 4.
F5 - Sprawozdanie z laboratorium nr 5.
F6 - Ocena członków grupy.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Ullrich Hans-Jürgen: TECHNIKA CHŁODNICZA. PORADNIK, IPPU MASTA, Gdańsk, 1998.
[2] M. Łapiński, K. Kostyrko, W. Włodarski: NOWOCZESNE METODY POMIARU I REGULACJI WILGOTNOŚCI. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1984.
[3] Bernard Zawada.: UKŁADY STEROWANIA W SYSTEMACH WENTYLACJI I KLIMATYZACJI. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2006.
[4] Materiały dostarczone przez prowadzącego.

**Witryna www przedmiotu:**

http://itc.pw.edu.pl/Struktura/Zaklady/Zaklad-Chlodnictwa-i-Energetyki-Budynku2/Dydaktyka/Automatyka-i-Sterowanie-w-Chlodnictwie-Klimatyzacji-i-Ogrzewnictwie

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS713\_W1:**

 Student poprawnie automatyzuje małe urządzenia i instalacje urządzeniami mechanicznymi.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS713\_U1:**

 Student łączy elementy automatyki z komputerem.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta na zajęciach, ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**