**Nazwa przedmiotu:**

Klimatyzacja

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab.inż. Artur Rusowicz, prof. PW.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS519

**Semestr nominalny:**

6 / 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 - 15 godz.,
c) konsultacje - 2 godz.
2) Praca własna studenta - 43 godz.
a) studiowanie literatury, rozwiązywanie problemów zadanych w trakcie zajęć, zapoznawanie się dostępnymi na rynku urządzeniami - 30 godz.,
b) przygotowywanie się do kolokwiów - 13 godz.
Razem - 75 godz. - 3 punkty ECTS.

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

1,5 puntu ECTS - liczba godzin kontaktowych: 32, w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) konsultacje - 2 godz

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z zakresu teorii chłodnictwa.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie sposobu doboru parametrów powietrza w pomieszczeniach klimatyzowanych, sporządzanie bilansów cieplnych pomieszczeń, dobór urządzeń do klimatyzacji.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Komfort cieplny pomieszczeń. Czynniki zewnętrzne i wewnętrzne oddziaływujące na stan pomieszczeń: temperatura, wilgotność, wiatr, promieniowanie słoneczne. Bilansowanie cieplne i wilgotnościowe pomieszczeń. Budowa i działanie urządzeń klimatyzacyjnych.. Zasady projektowania, przepisy budowlane.
Ćwiczenia: Obliczenia mające za zadanie przygotowanie powietrza w pomieszczeniach o żądanych parametrach. Obliczanie strat i zysków ciepła potrzebnych do sporządzania bilansów cieplnych. Dobór urządzeń klimatyzacyjnych na podstawie obliczonych parametrów.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia sprawdzające (jedno w połowie, drugie na koniec semestru). W celu zaliczenia przedmiotu należy uzyskać pozytywne oceny z obydwu kolokwiów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Zalecana literatura:
1. Jones W.P.: Klimatyzacja, Arkady 2004.
2. Gutkowski K..: Chłodnictwo i Klimatyzacja, WNT 2003.
3. Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja PWN 1977.
4. ASHRAE Handbook, 2000 HVAC Applications.
Dodatkowa literatura:
1. Katalogi urządzeń klimatyzacyjnych.
2. Strony internetowe producentów urządzeń klimatyzacyjnych.
3. Prasa dot. klimatyzacji: „Chłodnictwo”, „Chłodnictwo i Klimatyzacja”, „Technika Chłodnicza i Klimatyzacyjna”.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS519\_W1:**

Student zna i rozumie parametry wpływające na komfort w pomieszczeniu.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS519\_W2:**

Student rozumie przemiany będące elementem obróbki powietrza wilgotnego w centralach klimatyzacyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS519\_W3:**

Student zna wytyczne prawne dotyczące zagadnień klimatyzacji.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS519\_W4:**

Student potrafi określić zyski i straty ciepła dla klimatyzowanych pomieszczeń.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS519\_W5:**

Student ma wiedzę o budowie i elementach składowych urządzeń klimatyzacyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS519\_W6:**

Student ma wiedzę dotyczącą nowoczesnych rozwiązań energooszczędnych w klimatyzacji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS519\_W6:**

Student ma wiedzę dotyczącą nowoczesnych rozwiązań energooszczędnych w klimatyzacji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS519\_U1:**

Student umie zapewnić i policzyć odpowiednie przemiany powierza wilgotnego dla powietrznych systemów klimatyzacji.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS519\_U2:**

Student umie dobrać odpowiednie urządzenie do klimatyzowanych obiektów.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**