**Nazwa przedmiotu:**

Systemy i urządzenia klimatyzacyjne

**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.NS623

**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 : 33 godz., w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) konsultacje - 3 godz.
2) Praca własna studenta - 45 godz, w tym:
a) przygotowanie się do kolokwiów - 10 godz.,
b) bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń i wykładów, studia literaturowe - 20 godz.,
c) kończenie rozpoczętych w trakcie ćwiczeń rozwiązań zadanych problemów - 10 godz.
Razem: 78 godz. - 3 punkty ECTS.

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

1, 5 puntu ECTS - liczba godzin kontaktowych : 33 godz., w tym:
a) udział w wykładach - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach - 15 godz.,
c) konsultacje - 3 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:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

W ramach przedmiotu student powinien zidentyfikować problemy związane z systemami klimatyzacyjnymi przeznaczonymi dla nietypowych obiektów. Na podstawie zaleceń powinien dobrać odpowiednie parametry przygotowywanego powietrza oraz zaproponować różne sposoby realizacji procesów klimatyzacyjnych. W doborze powinien stosować zalecenia norm i prawa dla poszczególnych zagadnień.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Prezentacja wybranych systemów klimatyzacyjnych dla różnych obiektów (pływalnie, sale operacyjne, hale przemysłowe, centra handlowe,archiwa, muzea). Prezentacja systemów i urządzeń klimatyzacyjnych wykorzystywanych w różnych gałęziach przemysłu m.in. energetyczny, wydobywczy, papierniczy,przędzalniczy. Określenie parametrów przygotowywanego powietrza; różne sposoby realizacji procesów klimatyzacyjnych; dobór urządzeń do projektowanych systemów.
Ćwiczenia: Obliczenia elementów składowych dla wybranych systemów klimatyzacyjnych i ich dobór na podstawie katalogów producentów.

**Metody oceny:**

Dwa kolokwia sprawdzające (jedno w połowie, drugie na koniec semestru). W celu zaliczenia przedmiotu należy uzyskać pozytywne oceny z obydwu kolokwiów.
Praca własna: W ramach ćwiczeń tablicowych studenci rozwiązują wybrane problemy, część obliczeń kończą samodzielnie podczas pracy własnej. Zapoznają się dostępnymi na rynku urządzeniami.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Jones W.P.: Klimatyzacja, Arkady 2004.
2. Gutkowski K.: Chłodnictwo i Klimatyzacja, WNT 2003.
3. Charkowska A.: Nowoczesne systemy klimatyzacji w obiektach służby zdrowia, MASTA 2000.
4. Jaskólski M., Milewicz Z.: Wentylacja i klimatyzacja hal krytych pływalni, MASTA 2000.
5. ASHRAE Handbook, 1999 HVAC Applications.
Dodatkowa literatura:
- katalogi urządzeń klimatyzacyjnych,
- strony internetowe producentów urządzeń klimatyzacyjnych,
- prasa dot. klimatyzacji: „Chłodnictwo”, „Chłodnictwo i Klimatyzacja”, „Technika Chłodnicza i Klimatyzacyjna”.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS623\_W1:**

Student zna podział i zakres stosowania różnych systemów klimatyzacyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS623\_W2:**

Student ma wiedzę dotyczącą elementów składowych urządzeń klimatyzacyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS623\_W3:**

Student ma wiedzę dotyczącą systemów klimatyzacji wykorzystywanych w służbie zdrowia.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W28

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS623\_W4:**

Student ma wiedzę dotyczącą systemów klimatyzacji wykorzystywanych w muzeach, archiwach i bibliotekach.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS623\_U1:**

Student potrafi zaproponować system klimatyzacji dla różnych obiektów i różnych gałęźi przemysłu.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS623\_U2:**

Student potrafi określić parametry komfortu dla różnych typów obiektów użyteczności publicznej.

Weryfikacja:

Kolokwium 1.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS623\_U3:**

Student potrafi określić parametry komfortu dla różnych typów obiektów przemysłowych.

Weryfikacja:

Kolokwium 2.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U25

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**