**Nazwa przedmiotu:**

Wentylacja i klimatyzacja

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./ Sławomir Grabarczyk / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_32\_02

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu - 25, razem - 50;
Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do kolokwium - 5, razem - 25;
Łącznie - 75 h

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

Wykłady - 15 h, ćwiczenia - 15 h,
Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, ćwiczenia 15 - 30 studentów

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest edukacja w zakresie rozumienia procesów zachodzących w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych oraz nabycie przez studenta umiejętności w zakresie projektowania i eksploatacji systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Zasady lokalizacji i obliczania przewodów wentylacyjnych, opory hydrauliczne liniowe i miejscowe, metody obliczeń przewodów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, wyrównanie ciśnień w trójnikach;
W2 - Elementy instalacji wentylacyjnych: czerpnie, wyrzutnie, komora kurzowa, filtry powietrza, nagrzewnice, chłodnice, komory zraszania, nawilżacze, przepustnice, wentylatory, itd. maszynownia wentylacyjna;
W3 - Systemy VAV ze zmiennym strumieniem powietrza wentylacyjnego;
W4 - Odzysk ciepła w instalacjach wentylacyjnych: regeneratory, rekuperatory, wymienniki z czynnikiem pośredniczącym, rurka ciepła, wymienniki gruntowe;
W5 - Tłumienie hałasu w instalacjach wentylacyjnych;
W6 - Automatyczna regulacja procesów klimatyzacyjnych: elementy automatyki, podstawowe schematy sterowania;
W7 - Zagadnienia eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, inspekcje systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, pomiary wydajności w instalacjach wentylacyjnych;
W8 - Koszty eksploatacji systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;
C1 - Obliczenia hydrauliczne sieci przewodów instalacji nawiewnej;
C2 - Obliczenia hydrauliczne sieci przewodów instalacji wywiewnej;
C3 - Graficzne odwzorowanie instalacji wentylacyjnych.

**Metody oceny:**

Planowane są dwa terminy egzaminu w sesji letniej i jeden w sesji jesiennej. W przypadku nie zaliczenia egzaminu, student ma prawo przystąpienia do jednego terminu poprawkowego.
Zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych odbędzie się na podstawie kolokwium przeprowadzonego na przedostatnich zajęciach w semestrze. Ocena łączna z przedmiotu to średnia ważona, wagi: 0,75 oceny z wykładu i 0,25 z ćwiczeń audytoryjnych. Warunkiem uzyskania pozytywnej oceny końcowej z przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z wykładu i ćwiczeń audytoryjnych.
Przy ustalaniu ocen z kolokwium oraz egzaminu stosowana będzie następująca skala przyporządkowana określonej procentowo ilości wiedzy: 5,0 – 91÷100%, 4,5 – 81÷90%, 4,0 – 71÷80%, 3,5 – 61÷70%, 3,0 – 51÷60%, 2,0 – 0÷50%.
Studenci którzy nie zaliczyli przedmiotu i uzyskali rejestrację na kolejny semestr, powinni zgłosić się do prowadzącego zajęcia na początku następnego semestru celem ustalenia terminu poprawy.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Malicki M., Wentylacja i klimatyzacja, PWN, Warszawa 1980
2. Szymański T., Wasiluk W., Wentylacja użytkowa-Poradnik, IPPU Masta, Gdańsk 1999
3. Pełech A., Wentylacja i klimatyzacja – podstawy, OWPWr, Wrocław 2008
4. Lipska B., Nawrocki W., Podstawy projektowania wentylacji – przykłady, WPŚ, Gliwice 1997
5. Przydróżny S., Wentylacja, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1991
6. Recknael H., Sprenger E., Honmann W., Schramek E.R., Poradnik „Ogrzewnictwo Klimatyzacja Ciepła woda Chłodnictwo”, Omni Scala, Wrocław 2008
7. Przydróżny S., Ferencowicz J., Klimatyzacja, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1988
8. Aktualnie obowiązujące akty prawne i normy

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W04\_04:**

Ma szczegółową wiedzę pozwalającą na zaprojektowanie instalacji wentylacji i klimatyzacji w budynku

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwium (C1-C3)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W04\_04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł w zakresie projektowania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwium (C1-C3)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U05\_01:**

Ma umiejętność samokształcenia się

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU

**Charakterystyka U13\_03:**

Potrafi dokonać krytycznej analizy sytemu wentylacji i klimatyzacji oraz ocenić isteniejące rozwiązanie w zakresie kosztó i technicznych aspektów eksploatacji instalacji.

Weryfikacja:

Dyskusja na wykładzie (W7-W8)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U13\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o