**Nazwa przedmiotu:**

Wentylacja i 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:**

IN1A\_32\_02

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do kolokwium - 10, przygotowanie do egzaminu - 15, razem - 50;
Projekty: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, wykonanie pracy projektowej - 25, razem - 50;
Razem - 100 godzin

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

Wykłady - 10 h; Projekty - 10 h;
Razem - 20 h = 0,8 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 10 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, wykonanie pracy projektowej - 25 h;
Razem - 50 h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 150h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 150h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów, Termodynamika techniczna, Fizyka budowli

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15, projekt: 10-15

**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 prowadzenia 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.
P1 - Obliczanie hydrauliczne instalacji wentylacyjnej;
P2 - Sporządzenie dokumentacji rysunkowej zaprojektowanej instalacji wentylacyjnej;
P3 - Specyfikacja techniczna instalacji przewodów wentylacyjnych;
P4 - Opracowanie koncepcji zmian w celu dostosowania instalacji do funkcjonowania ze zmiennym strumieniem powietrza.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu oraz ćwiczeń projektowych. Łączna ocena przedmiotu stanowi średnią ważoną ocen z egzaminu i części projektowej, w proporcjach: 60% oceny z wykładu i 40% oceny z projektu.
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.
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%.
Zaliczenie części projektowej odbywa się na podstawie oceny projektu oraz jego obrony przez studenta.
Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie trzech zajęciach w semestrze - wymagane usprawiedliwienie nieobecności.
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, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008.
4. Lipska B., Nawrocki W., Podstawy projektowania wentylacji - przykłady, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
5. Przydróżny S., Wentylacja, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1991.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W04\_04:**

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

Weryfikacja:

Egzamin, zadanie projektowe (P1-P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

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

Weryfikacja:

Egzamin, Zadanie projektowe (P1-P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U03\_01:**

Potrafi opracować dokumentację rysunkową dotyczącą zaprojektowanej instalacji wentylacji i klimatyzacji

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P2)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03

**Efekt U05\_01:**

Ma umiejętność samokształcenia się

Weryfikacja:

Egzamin, zadanie projektowe (P1-P4)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U07\_01:**

Wykorzystuje oprogramowanie komputerowe do wykonywania obliczeń (MS Office) oraz tworzenia rysunków (AutoCAD) zaprojektowanej instalacji wentylacji i klimatyzacji

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1-P4)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U13\_03:**

Potrafi dokonać krytycznej analizy systemu wentylacji iklimatyzacji oraz ocenić istniejące rozwiązania w zakresie kosztów i technicznych aspektów eksploatacji instalacji.

Weryfikacja:

Dyskusja na wykłądzie (W7-W8)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

**Efekt U14\_01:**

Potrafi dokonać identyfikacji niezbędnych działań inżynierskich do wykonania zadania projektowego w zakresie wentylacji i klimatyzacji

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1-P4)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt U16\_03:**

Potrafi zaprojektować, zgodnie z założeniami, instalację wentylacji i klimatyzacji

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1-P4)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_U16\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Rozumie potrzebę poznawania nowych osiągnięć techniki, nowych technologii w zakresie wentylacji i klimatyzacji budynków; rozumie potrzebę dalszego dokształcania w zakresie projektowania systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1-P4)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K01\_02:**

Rozumie znaczenie i potrzebę zdobycia uprawnień budowlanych w zakresie projektowania instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P1-P4)

**Powiązane efekty kierunkowe:** I1A\_K01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01