**Nazwa przedmiotu:**

Wentylacja i klimatyzacja I (lab)

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jacek Hendiger

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

laboratorium - 15 godzin,
przygotowanie do laboratorium 10 godzin,
razem - 25 godzin.

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania, z zasadami prowadzenia procesu projektowania, przyjmowania odpowiednich parametrów, prowadzenia obliczeń, doboru odpowiednich urządzeń w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

**Treści kształcenia:**

brak

**Metody oceny:**

ocena realizacji poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Recknagel, Sprenger, Honmann, Schramek: Ogrzewanie i Klimatyzacja, EWFE Gdańsk 2008,
Jones W.P.: Klimatyzacja, Arkady Warszawa 2001,
Ullrich Hans-Jurgen: Technika klimatyzacyjna – Poradnik, IPPU Masta Gdańsk 2001,
Szymański T., Wasiluk W.: Wentylacja użytkowa – Poradnik, IPPU Masta Gdańsk 1999,
ASHRAE Handbook Fundamentals, ASHRAE 2009,
Aleksander Pełech; Wentylacja i klimatyzacja – podstawy, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008,
Jerzy Makowiecki; Klimatyzacja – ćwiczenia, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1978,
Maksymilian Malicki; Wentylacja i klimatyzacja, PWN, Warszawa 1980,
Stanisław Przydróżny, Jan Ferencowicz; Klimatyzacja, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1988,
Stanisław Przydróżny; Wentylacja, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1991.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Rozumie funkcję wentylacji i klimatyzacji, zna stosowane systemy wentylacji i klimatyzacji, posiada wiedzę na temat zalecanych parametrów w pomieszczeniach wentylowanych i klimatyzowanych, zna metodykę obliczeń zysków ciepła, zna metodykę określania wymaganej ilości powietrza.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W02:**

Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad organizowania rozdziału powietrza w pomieszczeniu, zna podstawowe parametry charakteryzujące prace elementów nawiewnych, zna stosowane typy elementów nawiewnych, ich konstrukcję i zasadę działania.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W03:**

Posiada wiedzę na temat zasad wymiarowania i obliczania sieci przewodów wentylacyjnych, zna zasady doboru prędkości w sieci przewodów, zasadę obliczania liniowych i miejscowych strat ciśnienia

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W04:**

Posiada uporządkowaną wiedzę na temat urządzeń przygotowania powietrza w instalacjach wentylacji i klimatyzacji, procesów w nich zachodzących, konstrukcji i zasady działania.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W05:**

Posiada uporządkowaną wiedzę na temat urządzeń do odzysku ciepła w instalacjach wentylacji i klimatyzacji, procesów w nich zachodzących, konstrukcji, zasady działania i stosowania.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W06:**

Posiada uporządkowaną wiedzę na temat stosowanych filtrów powietrza, ich budowy i zasad stosowania, zna przebieg procesu filtracji powietrza.

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W07:**

Zna pojęcia i wielkości stosowane w obliczeniach akustycznych układów wentylacyjnych, rozumie procedurę obliczeń i doboru elementów tłumiących, zna właściwości akustyczne poszczególnych elementów instalacji i pomieszczenia.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W08:**

Posiada podstawową wiedzę na temat elementów regulacyjnych i zabezpieczających w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W09:**

Posiada uporządkowana wiedzę na temat budowy i zasady działania systemów ze zmienną ilością powietrza VAV, na temat elementów składowych systemu i ich zasady działania.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W10:**

Zna procedury kontroli parametrów instalacji wentylacyjnych, zna metodykę pomiaru podstawowych wielkości fizycznych charakteryzujących układ.

Weryfikacja:

Egzamin.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09, IS\_W10, IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi przeprowadzić obliczenia obciążenia cieplnego pomieszczenia, w tym obliczenia zysków od ludzi, oświetlenia, urządzeń, nasłonecznienia, potrafi obliczyć wymaganą ilość powietrza

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U13, IS\_U16, IS\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10

**Efekt U02:**

Potrafi obliczyć spadki ciśnienia występujące w sieci przewodów wentylacyjnych.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U13, IS\_U16, IS\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10

**Efekt U03:**

Potrafi przeprowadzić obliczenia procesu przygotowania powietrza, potrafi narysować przebieg procesu na wykresie h-x.

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U13, IS\_U16, IS\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10

**Efekt U04:**

Potrafi wykonać i przedstawić w odpowiedniej formie projekt instalacji wentylacji i klimatyzacji w przykładowym obiekcie, w oparciu o system ze stałą ilością powietrza CAV, z wykorzystaniem wyłącznie powietrza do wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń

Weryfikacja:

Ocena wykonanego projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U13, IS\_U16, IS\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10

**Efekt U05:**

Potrafi przeprowadzić badania podstawowych parametrów powietrza w pomieszczeniu, badania stanowiskowe elementów nawiewnych, wyznaczyć charakterystykę wentylatora, zna zasadę modelowania fizykalnego, potrafi przeprowadzić test szczelności instalacji i budynku.

Weryfikacja:

Ocena realizacji poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U13, IS\_U16, IS\_U22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zespołową

Weryfikacja:

ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, wykonywanych w zespole.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K04