



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu  
Wentylacja [S1IŚrod1>Went]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Inżynieria środowiska

Rok/Semestr  
3/5

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne (np. online)
30	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	30	

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Katarzyna Ratajczak  
katarzyna.m.ratajczak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie matematyki, fizyki i chemii, będąca podstawą dla zrozumienia przekształceń matematycznych i identyfikacji zanieczyszczeń powietrza oraz wiedza z termodynamiki, wymiany ciepła i mechaniki płynów w zakresie powietrza wilgotnego, teorii wnikania, przewodzenia i przenikania ciepła oraz zachowania płynów. Wiedza w zakresie materiałoznawstwa związanego z wentylacją. Umiejętności wykonywania obliczeń hydraulicznych, doboru średnic, obliczeń strat ciśnienia oraz wykonywania rysunków w technice AutoCAD. Świadomość uzupełniania wiedzy i umiejętności.

### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy z zakresu wentylacji pomieszczeń różnego przeznaczenia, przygotowania powietrza i doboru urządzeń wentylacyjnych zapewniających właściwą jakość powietrza. Zdobycie umiejętności w zakresie doboru wielkości strumienia powietrza, urządzeń, projektowania rozdziału powietrza z doбором nawiewników i wywiewników dla wybranego pomieszczenia.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1.Student posiada ogólną wiedzę dotyczącą komfortu klimatycznego, wyznaczania

obciążeń dla wentylacji, w szczególności zysków wilgoci, emisji zanieczyszczeń oraz metod wyznaczania ilości powietrza wentylacyjnego

2. Zna podstawowe struktury układów wentylacji mechanicznej nawiewnej, wywiewnej i nawiewno-wywiewnej, w tym układów z odzyskiem ciepła z powietrza wywiewanego

3. Ma wiedzę w zakresie charakterystyk elementów składowych central wentylacyjnych, w szczególności: filtrów powietrza, nagrzewnic, wymienników do odzysku ciepła, wentylatorów

4. Ma wiedzę w zakresie obliczeń aerodynamicznych instalacji powietrznych, w tym wyznaczania strat ciśnienia, charakterystyk instalacji, współpracy wentylatora i sieci przewodów oraz metod regulacji wydajności tego układu

5. Zna podstawowe systemy rozdziału powietrza w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie, charakterystyki nawiewników i wywiewników

6. Ma ogólną wiedzę dotyczącą akustyki pomieszczeń oraz zasad obliczeń akustycznych i doboru tłumików

7. Zna podstawowe struktury w wentylacji przemysłowej

Umiejętności:

1. Student potrafi wyznaczyć ilości powietrza wentylacyjnego dla ustalonej i nieustalonej emisji obciążeń

2. Potrafi wykonać obliczenia w zakresie rozdziału powietrza w pomieszczeniu w celu doboru nawiewników i wywiewników

3. Potrafi wykonać obliczenia wydajności cieplnej nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej z uwzględnieniem skuteczności urządzeń do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego

4. Potrafi wykonać obliczenia aerodynamiczne instalacji powietrznej dla wybranego przypadku, dobrać przekroje kanałów, obliczyć straty ciśnienia oraz punkt pracy układu wentylator - sieć przewodów

5. Potrafi korzystać z katalogów producentów urządzeń i dobrać urządzenia wentylacyjne w oparciu o wykresy lub programy doborowe

6. Potrafi wykonać rysunki instalacji wentylacyjnej w technice AutoCad

Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość wpływu instalacji na samopoczucie człowieka

2. Ma świadomość znaczenia wentylacji jako elementu technicznego wyposażenia budynku wpływającego na zdrowie i bezpieczeństwo człowieka

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady:

Egzamin pisemny z pytaniami otwartymi i zadaniem obliczeniowym.

Skala ocen: 0-50%: 2,0; 51-60%: 3,0; 61-70%: 3,5; 71-80%: 4,0; 81-90%: 4,5; 91-100%: 5,0.

Projekt:

Ocena końcowa to średnia z ocen z 4 zadań.

Ocena zadania uwzględnia: terminowość wykonania, ocenę pracy indywidualnej oraz poprawność wykonania każdej części projektu w oparciu o listę kontrolną.

Za każde zadanie należy używać ocenę pozytywną.

Próg zaliczenia dla każdego zadania ustalany jest osobno, przy czym należy zyskać minimum 50% punktów za poprawność wykonania danego zadania.

## Treści programowe

Wykłady:

1. Zadania wentylacji pomieszczeń.

2. Parametry klimatyczne i komfortu cieplnego z jakością i czystością powietrza. Klimat zewnętrzny, parametry projektowe. Komfort cieplny i parametry termiczne pomieszczeń, projektowe strumienie powietrza wentylacyjnego.

3. Rodzaje i podział systemów wentylacyjnych, skuteczność i efektywność wentylacji, efekt Coanda.

4. Centrale i instalacje wentylacyjne. Wymiarowanie przewodów powietrznych, linie ciśnień. Elementy central i instalacji wentylacyjnych.

5. Dystrybucja powietrza i osprzęt wentylacyjny.

6. Problemy akustyczne w instalacjach wentylacyjnych, wymagania akustyczne.

7. Wentylacja przemysłowa. Aeracja. Odciągi miejscowe.

8. Podstawy wentylacji pożarowej i oddymiania.

Projekt:

Indywidualny projekt instalacji wentylacyjnej dla wybranego pomieszczenia typu open-space z doborem strumienia, elementów nawiewnych, centrali wentylacyjnej i obliczeniami hydraulicznymi. Wykonanie szczegółowych rysunków zaprojektowanej instalacji: schemat instalacji w aksonometrii, rzuty instalacji w pomieszczeniu i maszynowni, przekroje instalacji w pomieszczeniu i maszynowni oraz przekroje szachtów.

## Metody dydaktyczne

Wykłady:

Wykład informacyjny z elementami wykładu konwersacyjnego; Prezentacja multimedialna; Dyskusja; Elementy ćwiczeń

Projekt:

Praca indywidualna nad projektem; Dyskusja analizy przypadków; Konsultacje; Analiza studium przypadku;

## Literatura

Podstawowa:

[1] Przydróżny S.: Wentylacja. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1991.

[2] Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.R.: Kompendium wiedzy: ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Wydawnictwo Omni Scala, Wrocław 2008.

[3] Pelech A.: Wentylacja i klimatyzacja - podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2008.

[4] Pelech A., Szczęśniak S.: Wentylacja i klimatyzacja. Zadania z rozwiązaniami i komentarzami. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2012.

[5] Malicki M.: Wentylacja i klimatyzacja. PWN Warszawa 1980.

[6] Jones W.P.: Klimatyzacja. ARKADY. Warszawa 2001.

Uzupełniająca:

[1] Mizeliński B.: Systemy oddymiania budynków. WNT Warszawa 1999.

[2] Gaziński B.: Technika klimatyzacyjna dla praktyków. Komfort cieplny, zasady obliczeń i urządzenia. Systherm Serwis. Poznań 2005.

[3] Baumgarth, Horner, Reeker: Poradnik Klimatyzacji. Tom 1: Podstawy. Wydanie 1 polskie na podstawie 5. zmienionego i rozszerzonego wydania niemieckiego. Systherm, Poznań 2011.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50