

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>WENTYLACJA I KLIMATYZACJA</b>					Kod modułu: C.24.7	
	Nazwa przedmiotu: <b>WENTYLACJA I KLIMATYZACJA</b>					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>OCHRONA ŚRODOWISKA</b>						
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Specjalność: <b>INŻYNIERIA EKOLOGICZNA</b>	
	Rok / semestr: <b>4/8</b>		Status przedmiotu /modułu: <b>WYBIERALNY</b>			Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	<b>30</b>	<b>15</b>	-	<b>15</b>	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>dr inż. Andrzej Wróblewski</b>
Prowadzący zajęcia	<b>dr inż. Andrzej Wróblewski</b>
Cel przedmiotu / modułu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami i celami projektowania instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnych. Znajomość parametrów powietrza oraz wiedzy technicznej dotyczącej ruchu powietrza w kanałach wentylacyjnych.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych zagadnień z fizyki dotyczących powietrza wentylacyjnego

<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Student posiada podstawową wiedzę o zasadach i celach stosowania systemów wentylacji i klimatyzacji	K_W07
02	Student posiada wiedzę o podstawach teoretycznych przemian higrotermicznych powietrza wentylacyjnego, komfortu cieplnego i jego zastosowania do projektowania	K_W15
03	Posiada wiedzę teoretyczną dotyczącą ruchu powietrza w kanałach wentylacyjnych i ruchu powietrza w pomieszczeniu wentylowanym	K_W07
04	Zna podstawowe informacje o elementach systemów wentylacji.	K_W15
05	Umie dokonać oceny komfortu cieplnego w zależności od przeznaczenia pomieszczenia wentylowanego, obliczania obciążeń cieplnych, wilgociowych i innych zanieczyszczeń powietrza.	K_U03
06	Potrafi obliczyć ilość powietrza wentylacyjnego i zaprojektować prosty system wentylacji w postaci kanałów wentylacyjnych z doбором wentylatora.	K_U03 K_U21

## TREŚCI PROGRAMOWE

### Wykład

Komfort cieplny. Wentylacja i klimatyzacja w obiektach budowlanych. Wybór rodzaju wentylacji. Wentylacja grawitacyjna. Wentylacja mechaniczna. Obliczanie wymiany powietrza wewnętrznego i zewnętrznego. Podstawowe systemy wentylacji i klimatyzacji. Obliczanie przewodów wentylacyjnych. Charakterystyka powietrza w pomieszczeniu. Parametry powietrza a komfort cieplny. Mikroklimat pomieszczeń. Czynniki wpływające na zmianę powietrza wewnętrznego. Zyski ciepła od nasłonecznienia. Bilans cieplny pomieszczenia. Metody uproszczone obliczania zysków ciepła. Rozdział powietrza w pomieszczeniach wentylowanych. Własności strumieni powietrza wentylacyjnego. Sieci i elementy sieci wentylacyjnych. Wymiarowanie sieci przewodów wentylacji mechanicznej. Klimatyzacja. Ogrzewanie i chłodzenie powietrza. Osuszanie i nawilżanie powietrza. Rodzaje systemów klimatyzacyjnych. Elementy składowe systemów klimatyzacyjnych (filtry powietrza, nagrzewnice, chłodnice, wentylatory, komory zraszania).

### Ćwiczenia

W trakcie ćwiczeń przedstawione zostaną podstawowe zasady projektowania instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnych, doboru parametrów powietrza zewnętrznego i wewnętrznego, obliczania ilości powietrza wentylacyjnego, doboru urządzeń i przewodów, planowania rozdziału powietrza wentylacyjnego.

### Projekt

Zastosowanie zasad rozdziału powietrza wentylacyjnego oraz zasad doboru nawiewników i wywiewników. Dobór wentylatorów, nagrzewnic, filtrów, czerpni, wyrzutni, tłumików akustycznych i przepustnic. Metodyka wymiarowania przewodów i obliczeń strat ciśnienia oraz regulacji strumienia przepływu.

Literatura podstawowa	Jones W. P., 1981, Klimatyzacja, Arkady Przydróżny, S., 1991, Wentylacja, Politechnika Wrocławska, Wrocław Mührman, W., 2001, Wentylacja mieszkań, Instalator Polski, Warszawa Malicki, M., 1980, Wentylacja i klimatyzacja, PWN Szymański, T., Wasiluk, W., 1999, Wentylacja użytkowa Poradnik, Gdańsk Krygier, K., Klinke, T., Sewerynik, J., 1995, Ogrzewnictwo wentylacja i klimatyzacja”, Warszawa
Literatura uzupełniająca	Fanger, P.O., 1974, Komfort cieplny, Arkady, Warszawa Recknagel, Sprenger, Honmann, Schramek, 1994, Poradnik Ogrzewanie + klimatyzacja. EWFE –Gdańsk

Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną ćwiczenia projektowe i dyskusja o zasadach projektowania, konsultacje indywidualne z wykładowcą.	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia
Zaliczenie i obrona projektu		01; 03; 04; 05; 06
kolokwium		01; 02; 03
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: kolokwium Projekt: wykonanie opisu technicznego z elementami obliczeń wybranych elementów systemu wentylacyjnego lub klimatyzacyjnego.	

<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	<b>30</b>
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	<b>30</b>
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.*	20
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10
Udział w konsultacjach	2
Inne	
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	110
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	<b>2,1</b>
Liczba p. ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>2,2</b>