



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Wentylacja i klimatyzacja 3
Nazwa modułu w języku angielskim	Ventilation and air conditioning 3
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Ogrzewnictwo i wentylacja
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator modułu	dr hab. inż. Paweł Purgał, prof. PŚk
Zatwierdził:	dr hab. inż. Jerzy Zb. Piotrowski, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Matematyka, Mechanika Płynów, Termodynamika Techniczna, Wentylacja i Klimatyzacja <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze		15		15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie zasad projektowania, przygotowania niezbędnych danych i obliczeń przy projektowaniu systemów wentylacji i klimatyzacji (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna regulacje prawne i normalizacyjne dotyczące wentylacji i klimatyzacji	w/ć/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_02	Zna podział i zasady działania wentylacji i klimatyzacji, jak również uwarunkowania przepływu powietrza w pomieszczeniu	w/ć/p	IŚ_W12 IŚ_W10	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_03	Zna źródła zanieczyszczeń powietrza i równanie rozcieńczenia jak również źródła zysków i strat ciepła, metody odzysku ciepła i chłodu	w/ć/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_04	Zna właściwości powietrza wilgotnego i wynikające z tego uwarunkowania do projektowania klimatyzacji	w/ć/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_05	Zna rodzaje i zadania wentylatorów	w/ć/p	IŚ_W10	T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
U_01	Potrafi posługiwać się wykresem Moliera i wykorzystywać go w projektowaniu klimatyzacji	w/ć/p	IŚ_U18	T1A_U03 T1A_U07 T1A_U15
U_02	Potrafi dobrać elementy systemu wentylacyjnego i klimatyzacyjnego i wybrać odpowiednie jego rozwiązanie projektowe	w/ć/p	IŚ_U18	T1A_U03 T1A_U07 T1A_U15
U_03	Potrafi wykonać obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego i obliczenia hydrauliczne przewodów	w/ć/p	IŚ_U18	T1A_U03 T1A_U07 T1A_U15
K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	ć/p	IŚ_K02 IŚ_K07	T1A_K01 T1A_K02
K_02	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki uzyskanej pracy.	ć/p	IŚ_K07	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wykonywanie zadań obliczeniowych wyznaczania strumienia powietrza nawiewanego i udziałów powietrza świeżego	W_02 U_01 K_01 K_02
2.	Wykonywanie obliczeń hydraulicznych przewodów wentylacyjnych	W_02 U_03 K_01 K_02



3.	Obliczanie wymiany ciepła jawnego i utajonego w różnych procesach obróbki powietrza w instalacji klimatyzacyjnej	W_04 U_01 K_01 K_02
4.	Obliczanie efektywności odzysku ciepła i chłodu w przykładowych rekuperatorach	W_03 U_03 K_01 K_02

2. Charakterystyka zadań projektowych Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr zadania projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Wybór systemu wentylacyjnego (nawiewny, wywiewny, nawiewno – wywiewny)	W_02 U_02 K_01 K_02
2.	Sposób rozmieszczenia elementów nawiewnych i wywiewnych	W_02 U_02 K_01 K_02
3.	Sposób prowadzenia kanałów w budynkach, graniczne prędkości w przewodach wentylacyjnych	W_02 U_02 K_01 K_02
4.	Przepływ powietrza w kanałach, ciśnienie statyczne i dynamiczne	U_03 K_01 K_02
5.	Obliczenia hydrauliczne, spręż i dobór wentylatora	W_05 U_03 K_01 K_02
6.	Regulacje prawne dotyczące sytuowania urządzeń wentylacyjnych na dachach i ścianach budynków. Dobór takich urządzeń.	W_01 K_01 K_02

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium, projekt,
W_02	Kolokwium, projekt,
W_03	Kolokwium, projekt
W_04	Kolokwium, projekt
W_05	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium projekt,
U_02	Kolokwium, projekt
U_03	Kolokwium, projekt
K_01	Projekt



K_02	Projekt
------	---------

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	5
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	42 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,7
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	5
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20
18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	33 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,3
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	28
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,1

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Nantka M., Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006.2. Zespół autorów pod redakcją prof. T.R. Fodemskiego Wentylacja Klimatyzacja Ogrzewanie. Verlag Dashöfer Warszawa 2002/20053. Mizelińska K., Olszak J., Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
------------------	---



	<ol style="list-style-type: none">4. Albers J., Dommel R., Montaldo – Ventsam H., Nedo H., Ubelacker E., Wagner J., Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów, WNT, Warszawa 20075. Recnagel H., Sprenger E., Hönnmann W., Schramek E., Poradnik. Ogrzewanie, klimatyzacja. EWFE, Gdańsk 19946. Krygier K., Klinke T., Sewerynik J., Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja. WSiP, Warszawa 20077. Jones W.P. Klimatyzacja Arkady Warszawa 20018. Malicki M., Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa 19809. Fanger P.O., Komfort cieplny. Arkady, Warszawa 197410. Czasopisma: Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. Wentylacja., Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora; Polskie Normy
Witryna WWW modułu/przedmiotu	