



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Wentylacja i klimatyzacja
Nazwa modułu w języku angielskim	Ventilation and air conditioning systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Ogrzewnictwo i wentylacja
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator modułu	mgr inż. Magdalena Sułek
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski

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	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	wentylacja, klimatyzacja, wymiana ciepła, wymiana masy <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	15		30	



EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie i opanowanie zasad projektowania instalacji i systemów wentylacji mechanicznej i klimatyzacji pod kątem prac projektowych, realizacji i eksploatacji w/w instalacji jak również ich elementów (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna czynniki wpływające na komfort użytkowników i parametry powietrza zewnętrznego	w/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_02	Zna sposoby obliczania ilości powietrza wentylacyjnego, rozdziału powietrza w pomieszczeniu i procesy przygotowania powietrza	w/ć/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_03	Zna systemy wentylacji i klimatyzacji, urządzenia i elementy tam stosowane	w/ć/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_04	Zna sposoby tłumienia hałasu w instalacjach wentylacyjnych i sposoby regulacji instalacji	w/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_05	Zna zasady współpracy instalacji wentylacyjnej z innymi instalacjami w budynkach	w/p	IŚ_W01 IŚ_W03 IŚ_W04 IŚ_W15	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
U_01	Potrafi wyznaczyć ilość powietrza wentylacyjnego i zyski ciepła, wykonać obliczenia hydrauliczne przewodów, wyznaczyć wydajność nagrzewnicy i chłodnicy.	w/ć/p	IŚ_U03 IŚ_U09 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U09 T2A_U17
U_02	Potrafi zaprojektować prowadzenie przewodów wentylacyjnych	w/p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_03	Potrafi dobrać urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej	w/p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	p	IŚ_K02	T2A_K02
K_02	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki własnej pracy.	p	IŚ_K07	T2A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Czynniki wpływające na komfort użytkowników w pomieszczeniach. Zyski ciepła w pomieszczeniach. Parametry powietrza w pomieszczeniach.	W_01 U_01
2.	Wentylacja pomieszczeń w zimie i lecie. Parametry powietrza zewnętrznego	W_01
3.	Metody obliczania ilości powietrza wentylacyjnego.	W_02 U_01
4.	Przebieg procesów przygotowania powietrza wentylacyjnego na wykresie h – x.	W_02
5.	Systemy wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.	W_03
6.	Podstawowe rodzaje urządzeń stosowanych w układach i centralach wentylacyjnych. Określanie wymogów dla urządzeń i elementów – filtrów, nagrzewnic, chłodnic, nawilżaczy, wentylatorów	W_03
7.	Elementy stosowane w instalacjach wentylacyjnych (przewody, kształtki, klapy	W_03



	ppoż. przepustnice, regulatory). Wykonanie instalacji.	
8.	Rozdział powietrza w pomieszczeniu. Nawiewniki	W_02
9.	Izolacje przewodów wentylacyjnych	W_03
10.	Hałas i jego tłumienie w instalacjach wentylacyjnych.	W_04
11.	Pomiary i regulacja w instalacjach wentylacyjnych.	W_04
12.	Współpraca instalacji wentylacyjnej z innymi instalacjami budynku. Projekt instalacji, a projekt architektury i konstrukcji.	W_05 U_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Obliczanie ilości powietrza wentylacyjnego.	W_02
2.	Przebieg procesów przygotowania powietrza wentylacyjnego na wykresie i-x (h-x).	W_02
3.	Parametry i obliczanie wydajności urządzeń wentylacyjnych.	W_03
4.	Obliczenia hydrauliczne instalacji wentylacyjnej.	U_01

3. Charakterystyka zadań projektowych

Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr zadania projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Obliczenie zysków ciepła pomieszczeń.	U_01 K_01 K_02
2.	Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.	W_02 U_01 K_01 K_02
3.	Dobór i usytuowanie nawiewników.	W_03 U_03 K_01 K_02
4.	Prowadzenie przewodów wentylacyjnych.	W_05 U_02 K_01 K_02
5.	Obliczenia hydrauliczne przewodów nawiewnych.	U_01 K_01 K_02
6.	Obliczenia wydajności nagrzewnicy i chłodnicy.	U_01 K_01 K_02

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

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
W_02	Kolokwium, projekt
W_03	Kolokwium, projekt
W_04	Kolokwium



W_05	Kolokwium, projekt
U_01	Kolokwium, projekt
U_02	Kolokwium, projekt
U_03	Kolokwium, projekt
K_01	Projekt
K_02	Projekt

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	14
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	29
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie/zaliczeniu	4
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	67 <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>	2,7
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	4
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	4
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	30
18	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	58 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,3
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	82
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3,3

D. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Recknagel, Sprenger, Hönnmann, Schramek: Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo 08/09. Omni-Scala 2008 2. Malicki M. Wentylacja i klimatyzacja. PWN Warszawa 1980 3. Albers J. Dommel R. i inni Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji.
------------------	---



	<p>Poradnik dla projektantów i instalatorów. WN-T Warszawa 2007.</p> <p>4. Przydróżny S. Wentylacja. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1991.</p> <p>5. Steimle F. Kurs klimatyzacji. Arkady. Warszawa 1979.</p> <p>6. Lampe G. Pfeil A. i inni. Projekt klimatyzacji a projekt budynku. Arkady Warszawa 1981.</p> <p>7. Jones W.P. Klimatyzacja. Arkady Warszawa 2001</p> <p>8. Klinke Tomasz. Wentylacja. Tablice do obliczeń strat ciśnienia. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej.</p> <p>9. Normy, czasopisma branżowe („Chłodnictwo & klimatyzacja”; „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja”; „Rynek instalacyjny”; „Polski instalator”). Katalogi firm urzędzeń wentylacyjnych.</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	