



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne
Nazwa modułu w języku angielskim	Ventilation and air conditioning instalation
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień/ II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólnoakademicki/praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne/ niestacjonarne)
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	KFBIEO
Koordinator modułu	dr inż. Ewa Zender – Świercz
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Jerzy Piotrowski

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy/ kierunkowy/ inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy/ nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	V
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy (semestr zimowy/ letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów/ nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak/ nie)
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	Zapoznanie studentów z instalacjami wentylacji i klimatyzacji z uwzględnieniem ich wpływu na energochłonność budynków. Przystwojenie wiedzy dotyczącej kosztów wykonania i eksploatacji instalacji.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna parametry powietrza zewnętrznego, wewnętrznego oraz komfortu cieplnego. Zna czynniki wpływające na komfort użytkowników i parametry powietrza zewnętrznego.	w/p	OZE_W07	T1A_W03 T1A_W04
W_02	Zna procesy wpływające na emisje oraz redukcję zanieczyszczeń wewnątrz pomieszczeń.	w/p	OZE_W07 OZE_W14	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_03	Zna rodzaje zanieczyszczeń pochodzących z instalacji wentylacji i klimatyzacji.	w	OZE_W09	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_04	Ma wiedzę dotyczącą szacowania kosztów instalacji wentylacji i klimatyzacji. Zna metody obniżenia zużycia energii i redukcji kosztów instalacji.	w/p	OZE_W27 OZE_W28	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11
W_05	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania instalacji wentylacji przemysłowej oraz budynków specjalnego przeznaczenia.	w/p	OZE_W14 OZE_W30	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 T1A_W10
U_01	Potrąfi ocenić wpływ instalacji wentylacji i klimatyzacji na środowisko wewnętrzne i zewnętrzne oraz wykazać konieczność zastosowania konkretnego rozwiązania.	w/p	OZE_U02	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
U_02	Potrąfi zaprojektować instalacje wentylacji i klimatyzacji.	w/p	OZE_U10 OZE_U19	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
U_03	Potrąfi oszacować koszty instalacji wentylacji i klimatyzacji	w/p	OZE_U12	T1A_U07 T1A_U10 T1A_U12



K_01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	w/p	OZE_K02 OZE_K05	T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04 T1A_K05
K_02	Potrafi sformułować wnioski i opisać wyniki uzyskanej pracy	w/p	OZE_K01 OZE_K07	T1A_K03 T1A_K07
K_03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych energooszczędnych rozwiązań	w/p	OZE_K09	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Analiza środowiska wewnętrznego, ocena konieczności poprawy mikroklimatu poprzez zastosowanie instalacji wentylacji lub klimatyzacji.	W_01
3-4	Rodzaje instalacji wentylacji i klimatyzacji z analizą ich wpływu na redukcję zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego.	W_01 W_02 U_01
5-6	Rodzaje instalacji wentylacji i klimatyzacji z analizą ich wpływu na emisje zanieczyszczeń do atmosfery.	W_03 U_01
7-8	Koszt instalacji wentylacji i klimatyzacji.	W_04 U_03
9-10	Instalacje wentylacji i klimatyzacji w budynkach przemysłowych oraz specjalnego przeznaczenia.	W_05 U_02
11-12	Zastosowanie urządzeń i systemów do odzysku ciepła w instalacjach wentylacji i klimatyzacji.	W_04 W_05
13-14	Zasady prowadzenia przewodów instalacyjnych. Wytyczne branżowe.	W_05 U_02
15	Kolokwium sprawdzające wiedzę.	K_01 K_02 K_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zaj. proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Warunki normatywne, regulacje prawne w projektowaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji.	W_01 W_05 U_02
3-4	Omówienie podstaw doboru elementów instalacji przemysłowej.	W_05 U_02
5-6	Zastosowanie różnych urządzeń i systemów do odzysku ciepła w instalacji wentylacji i klimatyzacji.	W_04 U_01
7-8	Wykonanie obliczeń niezbędnych do doboru urządzeń oraz wykonania rysunków instalacji.	W_02 U_01 U_02 U_03
9-10	Wykonanie projektu instalacji z wykorzystaniem wykresu Molliera.	W_05 U_02



11-12	Wykonanie rysunków instalacji wentylacji i klimatyzacji.	U_02
13-14	Określenie kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych instalacji.	W_04 U_03
15	Oddanie i obrona projektów.	K_01 K_02 K_03

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbo l efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
W_02	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
W_03	Kolokwium.
W_04	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
W_04	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
U_01	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
U_02	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
U_03	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
K_01	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
K_02	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.
K_03	Kolokwium. Oddanie i obrona projektów.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe + kolokwium	4
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36 <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>	1,44
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	2
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
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	33
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	39 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,56
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>	48
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,92

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Recknagel, Sprenger, Hönnmann, Schramek: Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo 08/09. Omni-Scala 20082. Malicki M. Wentylacja przemysłowa. PWN Warszawa 19803. Albers J. Dommel R. i inni Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów. WN-T Warszawa 2007.4. Jones W.P. Klimatyzacja. Arkady Warszawa 20015. Klinke Tomasz. Wentylacja. Tablice do obliczeń strat ciśnienia. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej.6. Rosiński M. Odzyskiwanie ciepła w wybranych technologiach inżynierii środowiska. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 20127. Normy, czasopisma branżowe („Chłodnictwo & klimatyzacja”; „Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja”; „Rynek instalacyjny”; „Polski instalator”). Katalogi firm urządzeń wentylacyjnych.
Witryna WWW modułu	