



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	niestacjonarne (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	obowiązkowy (obowiązkowy/ nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni (semestr zimowy/ letni)
Wymagania wstępne	(kody modułów/ nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak/ nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
w semestrze	14			14	



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
3-6	Rodzaje instalacji wentylacji i klimatyzacji z analizą ich wpływu na redukcję zanieczyszczeń powietrza wewnętrznego oraz emisje zanieczyszczeń do atmosfery	W_01 W_02 W_03 U_01
7-9	Instalacje wentylacji i klimatyzacji w budynkach przemysłowych oraz specjalnego przeznaczenia.	W_05 U_02
10-13	Zastosowanie urządzeń i systemów do odzysku ciepła w instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Zasady prowadzenia przewodów instalacyjnych. Koszt instalacji wentylacji i klimatyzacji. Wytyczne branżowe.	W_04 W_05 U_02 U_03
14	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
1-3	Warunki normatywne, regulacje prawne w projektowaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji. Określenie zadań i zakresów projektowych. Przygotowanie podkładów budowlanych.	W_01 W_05 U_02
4-7	Omówienie podstaw doboru elementów instalacji przemysłowej. Wykonanie obliczeń niezbędnych do doboru urządzeń oraz wykonania rysunków instalacji.	W_02 W_05 U_01 U_02 U_03
8-10	Zastosowanie różnych urządzeń i systemów do odzysku ciepła w instalacji wentylacji i klimatyzacji. Wykonanie projektu instalacji z wykorzystaniem wykresu Molliera.	W_04 W_05 U_01 U_02
11-13	Wykonanie rysunków instalacji wentylacji i klimatyzacji.	U_02
14	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	14
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8
5	Udział w zajęciach projektowych	14
6	Konsultacje projektowe + kolokwium	6
7	Udział w egzaminie	
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>	1,68
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	17
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	48
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	83 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,32
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>	62
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,48

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	