



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Renewable energy heating systems
Nazwa modułu w języku angielskim	Renewable energy heating systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2017/2018

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 inż. Ewa Zender – Świercz
Zatwierdził:	prof. dr hab. inż. Jerzy Zb. Piotrowski

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	nieobowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	angielski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze				10	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Poznanie i opanowanie sposobu doboru urządzeń w instalacjach energetyki odnawialnej, a w szczególności związanych z energią słoneczną i pompami ciepła; poznanie różnych wariantów instalacji i sposobów pozyskania energii odnawialnej; zaznajomienie z angielskojęzycznym słownictwem technicznym (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna możliwości wykorzystania kolektorów słonecznych, pomp ciepła, elektrowni wiatrowych i innych źródeł energii odnawialnej	p	IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W03 T2A_W04
W_02	Zna zasady działania i sposoby doboru urządzeń w instalacjach solarnych i pomp ciepła	p	IŚ_W03 IŚ_W04	T2A_W03 T2A_W04
U_01	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia do doboru urządzeń i elementów różnych układów	p	IŚ_U09 IŚ_U17	T2A_U09 T2A_U17
U_02	Potrafi dobrać urządzenia i elementy instalacji pozyskującej energię ze źródeł odnawialnych	p	IŚ_U03 IŚ_U17	T2A_U03 T2A_U17
U_03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury w języku angielskim	p	IŚ_U01	T2A_U01
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
2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Promieniowanie słoneczne w atmosferze ziemskiej. Funkcje oraz dobór elementów instalacji solarnych	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
2	Ogrzewanie oraz chłodzenie pompą ciepła. Podstawowe obiegi pompy ciepła. Pompa ciepła pracująca z różnymi wymiennikami: powietrzem, gruntem, wodą	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
3	Wiatr, jako odnawialne źródło energii. Elektrownie wiatrowe. Obliczanie wielkości wiatraka	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
4	Wewnętrzna instalacja ogrzewcza i przygotowania centralnej ciepłej wody użytkowej z pompą ciepła, jako źródłem ciepła	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02
5	Grunt, jako odnawialne źródło energii. Projektowanie gruntowych wymienników ciepła	W_01 W_02 U_01 U_02 U_03 K_01 K_02

5. 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	Projekt i jego obrona
W_02	Projekt i jego obrona
U_01	Projekt i jego obrona



U_02	Projekt i jego obrona
U_03	Projekt i jego obrona
K_01	Projekt i jego obrona
K_02	Projekt i jego obrona

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	10
6	Konsultacje projektowe	5
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	15 <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>	0,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	35
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	50
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection, Warszawa, PKN, 20022. Solar and Wind Technology: an international journal, Oxford: Pergamon Press3. Technical manual complete guide to Dimplex solar
Witryna WWW modułu/przedmiotu	