



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Odnawialne źródła energii I
Nazwa modułu w języku angielskim	Renewable energy sources I
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
Koordynator modułu	dr inż. Ewa Zender – Świercz
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek 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	polski
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	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	10			10	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Wskazanie konieczności oraz nowych możliwości zaspokajania potrzeb energetycznych w oparciu o odnawialne źródła energii (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	Orientuje się w aktualnych problemach potrzeb energetycznych współczesnego Świata,	w	IŚ_W05	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05.
W_02	Zna podstawowe akty prawne wytyczające kierunki rozwoju technologii odnawialnych	w	IŚ_W05	T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05.
W_03	Rozumie znaczenie społeczne i ekonomiczne wykorzystania źródeł odnawialnych	w	IŚ_W08	T2A_W02, T2A_W08.
W_04	Orientuje się w podstawowych technologiach wykorzystania energii z różnych źródeł odnawialnych	w	IŚ_W06 IŚ_W07 IŚ_W12	T2A_W01, T2A_W03, T2A_W04, T2A_W05, T2A_W06, T2A_W07.
U_01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do sporządzenia oceny energetycznej budynków wykorzystujących różne źródła energii do zaspokojenia potrzeb na ciepło, chłód i cwu.	p	IŚ_U01 IŚ_U10	T2A_U01, T2A_U04, T2A_U07, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U13, T2A_U18.
U_02	Potrafi zaprojektować instalację HVAC korzystającą z różnych źródeł energii odnawialnej	p	IŚ_U07 IŚ_U09 IŚ_U13 IŚ_U16	T2A_U01, T2A_U02, T2A_U07, T2A_U08, T2A_U09, T2A_U10, T2A_U11, T2A_U12, T2A_U13, T2A_U16.
K_01	Potrafi samodzielnie opracować projekt instalacji wykorzystującej systemy OZE i jest odpowiedzialny za rzetelność jego wykonania	p	IŚ_K01 IŚ_K02	T2A_K02, T2A_K04, T2A_K05.



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do przedmiotu. Pozyskanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych. Energia słońca i wiatru. Wykorzystanie gruntu, biomasy i biogazu jako źródło ciepła. Wiadomości ogólne.	W_01 W_02
2 – 3	Energia słoneczna. Kolektory słoneczne. Ogrniwa fotowoltaiczne. Budowa, montaż. Instalacje solarne. Mikroinstalacje.	W_03 W_04
4 – 5	Energetyka wiatrowa. Wiatraki – budowa i zastosowanie w elektrowniach wiatrowych. Małe elektrownie.	W_03 W_04
6 – 7	Energia gruntu. Wymienniki gruntowe płaskie i sondy głębinowe – konstrukcja i sposób obliczeń.	W_03 W_04
8	Wykorzystanie biomasy i biogazu jako niekonwencjonalnego źródła energii. Kotły na biomasę.	W_03 W_04
9 – 10	Zaliczenie przedmiotu – kolokwium w postaci testu jednokrotnego wyboru.	W_03 W_04

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.	Projekt instalacji HVAC wykorzystującej wybrane źródło energii (biomasa, kolektory słoneczne - combisystem, gruntowy wymiennik ciepła).	U_01 U_02 K_01

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	Sprawdzian z wykładu
W_02	Sprawdzian z wykładu
W_03	Sprawdzian z wykładu
W_04	Sprawdzian z wykładu
U_01	Projekt, odpowiedź ustna
U_02	Projekt, odpowiedź ustna
K_01	Projekt, odpowiedź ustna



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	10
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	2
7	Udział w egzaminie/ zaliczeniu	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,88
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	3
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	3 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,12
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	15
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	0,6



E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Cempel C. Energetyka i wydolność geobiosfery - a zaludnienie i samoodnawialność Ziemi" 2. Denisiuk W., Piechocki J. „Techniczne i ekologiczne aspekty wykorzystania słomy na cele grzewcze” Wydawnictwo UMW Olsztyn 2005 3. Gradzinka P. i inni „Biopaliwa” AR w Lublinie PTB Polbiom Warszawa 2003 4. Gronowicz J. „Niekonwencjonalne źródła energii” Biblioteka Problemów Eksploatacji ITE Radom 2008 5. Lewandowski W. M. „Proekologiczne odnawialne źródła energii” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007 6. Piotrowski J., Starzomska M., Sobierajski J. „Odnawialne źródła energii” Wydawnictwo P Św. w Kielcach, 2009 7. Purgał M., Orman Ł. „Korzystanie z odnawialnych źródeł energii” Wydawnictwo P Św. w Kielcach, 2012 8. Biała Księga Komisji Europejskiej <i>Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii</i> (grudzień 1997 r.) 9. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. 2009/28/WE o promowaniu odnawialnych źródeł energii . 10. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych 11. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r) 12. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – <i>Prawo energetyczne</i> (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.). 13. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – <i>Prawo ochrony środowiska</i> (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.). 14. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z dnia 27 sierpnia 2009 r. <i>o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw</i> 15. Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. <i>o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (o wspieraniu remontów i termomodernizacji</i> z dnia 21 listopada 2008 r) 16. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej 17. <i>Polityka energetyczna Polski do roku 2030</i> (z załącznikami) przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. i ogłoszona obwieszczeniem ministra gospodarki z dnia 21 grudnia 2009 r. w sprawie polityki energetycznej państwa do 2030 r. (M.P. z 2010 r. Nr 21, Poz 11). 18. <i>Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i> zatwierdzony 7 grudnia 2010 przez Radę Ministrów Strony internetowe IEA (<i>International Energy Agency</i>) www.iea.org
Witryna WWW modułu/przedmiotu	