



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Odnawialne źródła energii
Nazwa modułu w języku angielskim	Renewable energy sources
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

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:	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	3

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/c/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 systemu 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. Ogniwa 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)	2
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	24 <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>	0,96
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	40
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	51 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,04
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>	52
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,08



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">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 20053. Gradzinka P. i inni „Biopaliwa” AR w Lublinie PTB Polbiom Warszawa 20034. Gronowicz J. „Niekonwencjonalne źródła energii” Biblioteka Problemów Eksploatacji ITE Radom 20085. Lewandowski W. M. „Proekologiczne odnawialne źródła energii” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 20076. Piotrowski J., Starzomska M., Sobierajski J. „ Odnawialne źródła energii” Wydawnictwo P Św. w Kielcach, 20097. Purgał M., Orman Ł. „Korzystanie z odnawialnych źródeł energii” Wydawnictwo P Św. w Kielcach, 20128. 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 energetycznych11. 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 energetycznej17. <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 <p>Strony internetowe IEA (<i>International Energy Agency</i>) www.iea.org</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	