



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2-OZ-108
Nazwa przedmiotu	Odnawialne źródła energii
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Renewable energy sources
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i Wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	dr inż. Ewa Zender – Świercz
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			15	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	orientuje się w aktualnych problemach potrzeb energetycznych współczesnego świata,	IŚ2_W05
	W02	zna podstawowe akty prawne wytyczające kierunki rozwoju technologii odnawialnych	IS2_W05 IŚ2_W15
	W03	rozumie znaczenie społeczne i ekonomiczne wykorzystania źródeł odnawialnych	IŚ2_W08
	W04	orientuje się w podstawowych technologiach wykorzystania energii z różnych źródeł odnawialnych	IŚ2_W06 IŚ2_W07 IŚ2_W12
Umiejętności	U01	potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do sporządzenia oceny energetycznej budynków wykorzystujących różne źródła energii do zaspokojenia potrzeb na ciepło, chłód i c.w.u.	IŚ2_U01 IŚ2_U10
	U02	potrafi zaprojektować instalację HVAC korzystającą z różnych źródeł energii odnawialnej	IŚ2_U07 IŚ2_U09 IŚ2_U13 IŚ2_U16
Kompetencje społeczne	K01	potrafi samodzielnie opracować projekt instalacji wykorzystującej systemy OZE i jest odpowiedzialny za rzetelność jego wykonania	IŚ2_K01 IŚ2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do przedmiotu. Pozyskanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych. Energia słońca i wiatru. Wykorzystanie gruntu, biomasy i biogazu jako źródło ciepła. Wiadomości ogólne.
	2. Energia słoneczna. Kolektory słoneczne. Ogniwa fotowoltaiczne. Budowa, montaż. Instalacje solarne. Mikroinstalacje.
	3. Energetyka wiatrowa. Wiatraki – budowa i zastosowanie w elektrowniach wiatrowych. Małe elektrownie.
	4. Energia gruntu. Wymienniki gruntowe płaskie i sondy głębinowe – konstrukcja i sposób obliczeń.
	5. Wykorzystanie biomasy i biogazu jako niekonwencjonalnego źródła energii. Kotły na biomase.
projekt	1. Projekt instalacji HVAC wykorzystującej wybrane źródło energii (biomasa, kolektory słoneczne - combisystem, gruntowy wymiennik ciepła).

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x	x		



W02			x	x		
W03			x	x		
W04			x	x		
U01			x	x		
U02				x		
K01			x	x		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z testu</i>
projekt	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu i jego ustnej obrony</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	27					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,08					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					



LITERATURA

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 Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii (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. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych zatwierdzony 7 grudnia 2010 przez Radę Ministrów
13. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.).
14. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.).
15. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw
16. Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (o wspieraniu remontów i termomodernizacji z dnia 21 listopada 2008 r)
17. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej
18. Polityka energetyczna Polski do roku 2030 (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).
19. Strony internetowe IEA (International Energy Agency) www.iea.org