

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-IS1-S609d</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-IS1N-S607d</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Renewable energy 2</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Renewable energy 2</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA ŚRODOWISKA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Wybieralny</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Angielski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VI</b>
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Nie</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:			<b>15</b>		
	studia niestacjonarne:			<b>9</b>		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna rodzaje biomasy i metody jej analizy.	IŚ1_W03
	W02	Zna technologie produkcji energii ze źródeł odnawialnych (słońca, wiatru, biomasy).	IŚ1_W03
Umiejętności	U01	Potrafi wykonać proste obliczenia związane z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych.	IŚ1_U01 IŚ1_U02
	U02	Potrafi opracować charakterystykę pracy pompy ciepła.	IŚ1_U01 IŚ1_U02
	U03	Potrafi czytać ze zrozumieniem w języku angielskim (również technicznym) z zakresu energetyki odnawialnej.	IŚ1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników uzyskiwanych w toku prac laboratoryjnych.	IŚ1_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
laboratorium	Charakterystyka biomasy; analiza eksperymentalna w zakresie zawartości wilgoci wg. PN-80/G-04511. Analiza popiołu ze spalania biomasy. Efektywność procesu spalania w kotle. Określenie parametrów charakterystycznych paneli fotowoltaicznych. Wytwarzanie energii w oparciu o symulator turbiny wiatrowej. Charakterystyka pracy pomp ciepła.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01					X	
W02					X	
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01					X	

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej ze sprawozdań w j. angielskim oraz aktywność studentów w trakcie zajęć.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów			15					9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)			2					3			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b>					<b>12</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,7</b>					<b>0,5</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>33</b>					<b>38</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,3</b>					<b>1,5</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>					<b>2,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

**LITERATURA**

1. Fanchi J.R., Energy: Technology and Directions for the Future, Elsevier, 2004.
2. Hinrichs R.A., Kleinbach M., Energy: its use and the environment, Brooks/Cole, 2002.
3. Duffie J.A., Beckman W.A., Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley & Sons Inc, 2006.
4. Markvart T., Castaner L., Practical Handbook of Photovoltaics, Fundamentals and Applications, Elsevier, 2003.
5. Glassley W.E., Geothermal energy: renewable energy and the environment, CRC Press, cop. 2010.
6. Sorensen, B., Renewable energy conversion, transmission and storage, Elsevier/Academic Press, Amsterdam, 2007.