

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE1S-508d</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE1N-N507d</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Energetyczne wykorzystanie biogazu</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Energy use of biogas</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII</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 Geotechniki i Gospodarki Odpadami</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Jolanta Latosińska, 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>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr V</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr V</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>			<b>15</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>			<b>9</b>	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna w zaawansowanym stopniu podstawowe pojęcia związane z wykorzystaniem biogazu do produkcji energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych.	OZE1_W12
	W02	Zna aspekty prawne i ekonomiczne związane z wykorzystaniem biogazu.	OZE1_W13
	W03	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zagrożenia środowiska emisjami biogazu.	OZE1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać oceny efektywności energetycznej wykorzystania biogazu.	OZE1_W09
	U02	Potrafi wykorzystać procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne do rozwiązywania problemów występujących w inżynierii odnawialnych źródeł energii.	OZE1_U01 OZE1_U12
	U03	Potrafi wykorzystać właściwe metody inżynierskie w praktyce.	OZE1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów podnosić kompetencje zawodowe i osobiste.	OZE1_K02
	K02	Jest gotów postępować zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	OZE1_K06
	K03	Jest gotów wdrażać nowe rozwiązania techniczne w zakresie energetycznego wykorzystania biogazu.	OZE1_K02

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do energetycznego wykorzystania biogazu. Wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej. Wykorzystanie biogazu do produkcji ciepła. Wykorzystanie biogazu do produkcji paliw transportowych. Technologie stosowane w biogazowniach. Wykorzystanie biogazu w obiektach komunalnych. Ocena efektywności energetycznej wykorzystania biogazu.
projekt	Oszacowanie potencjału energetycznego w wybranych obiektach gospodarki komunalnej. Wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej do produkcji ciepła oraz produkcji biopaliw transportowych.



## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (dyskusja)
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01				X		
U02				X		
U03			X	X		
K01						X
K02						X
K03						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
projekt	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia projektu.

**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			15		9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</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. Red. Maciej Budner. Oczyszczanie i uzdatnianie biogazu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2014.
2. Red. Irena Wojnowska-Baryła, Janusz Gołaszewski, Konwersja odpadów przemysłu rolno-spożywczego do biogazu, podejście systemowe. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2014
3. Jerzy Walendziewski, Jakość biogazu i sposoby wykorzystania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2014.
4. Jan Cebula, Wybrane metody oczyszczania biogazu rolniczego i wysypiskowego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2012
5. Sylwia Myszograj, Produkcja biogazu z osadów nadmiernych i odpadów komunalnych dezintegrowanych termicznie, Instytut Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 2017
6. Józef Szlachta, Analiza i przygotowanie wsadu zawierającego organiczne odpady rolnicze, hodowlane i przemysłowe oraz odchody, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2014.
7. Sławomir Jabłoński, Monitoring i sterowanie procesem technologicznym biogazowni, Wrocław Politechnika Wroclawska, 2014
8. Król D.J.: Biomasa i paliwa formowane z odpadów w nieskoemisyjnych technologiach spalania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
9. Andrzej Jędrzak, Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN, Warszawa, 2007
10. Aktualnie obowiązujące akty prawne: [www.gov.sejm.pl](http://www.gov.sejm.pl)
11. Czasopisma branżowe

