

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE1S-308b</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE1N-N309b</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Biopaliwa i paliwa alternatywne</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Biofuels and alternative fuels</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 III</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr III</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	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie biopaliw i paliw alternatywnych. Zna ich klasyfikację ze względu na sposoby wytwarzania i stosowania.	OZE1_W12
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie technologii wytwarzania i stosowania biopaliw i paliw alternatywnych, a także technologii proekologicznych związanych z ich produkcją.	OZE1_W12
	W03	Zna informacje na temat ochrony środowiska związane z emisją produktów ubocznych z instalacji produkujących biopaliwa.	OZE1_W01
	W04	Zna informacje na temat aktualnie obowiązujących uwarunkowań prawnych dotyczących biopaliw i paliw alternatywnych.	OZE1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania inżynierskie dotyczące biopaliw i paliw alternatywnych, dostrzegając ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe.	OZE1_U04 OZE1_U12
	U02	Potrafi dobierać odpowiednie technologie pozyskiwania substratów i wytwarzania biopaliw i paliw alternatywnych.	OZE1_U08
	U03	Potrafi oceniać wpływ biopaliw i paliw alternatywnych na środowisko naturalne.	OZE1_U02 OZE1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych w dziedzinie biopaliw i paliw alternatywnych.	OZE1_K02
	K02	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za wynik swoich prac i za swoje działania i decyzje w kontekście wpływu biopaliw i paliw alternatywnych na środowisko naturalne.	OZE1_K01 OZE1_K03

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wstęp do biopaliw i paliw alternatywnych. Definicje i rodzaje, właściwości biopaliw i paliw alternatywnych. Znaczenie biopaliw i paliw alternatywnych w kontekście zrównoważonego rozwoju i bezpieczeństwa energetycznego. Polityka energetyczna i cele w zakresie biopaliw i paliw alternatywnych. Biomasa jako surowiec do produkcji biopaliw. Biopaliwa pierwszej generacji. Bioetanol: produkcja z surowców roślinnych i skrobiowych, właściwości, zastosowanie. Biodiesel: produkcja z olejów roślinnych i tłuszczów zwierzęcych, właściwości, zastosowanie. Biogaz. Biopaliwa drugiej generacji. Produkcja biopaliw z lignocelulozy. Biopaliwa syntetyczne. Wodór jako paliwo alternatywne. Produkcja wodoru z różnych źródeł. Magazynowanie i transport wodoru. Zastosowanie wodoru w transporcie i energetyce. Wybrane aspekty prawne i ekonomiczne związane z biopaliwami i paliwami alternatywnymi. Wpływ biopaliw i paliw alternatywnych na środowisko.
ćwiczenia	Analiza wpływu właściwości paliwowych biopaliw. Obliczenie produktów spalania biopaliw. Porównanie energetycznej zawartości biopaliw z paliwami kopalnymi. Obliczanie wpływu biopaliw na środowisko. Analiza wpływu różnych czynników na emisję spalin z silników spalinowych zasilanych biopaliwami. Obliczanie kosztu produkcji biopaliw.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne dyskusja
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.

**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. Wolańczyk F., (2022), *Biopaliwa. Pozyskiwanie i stosowanie*, wyd. Kabe.
2. Chmielniak T., (2021), *Technologie energetyczne*, wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN.
3. Werle S., (2021), *Termiczne przetwarzanie biomasy odpadowej jako element gospodarki obiegu zamkniętego*, wyd. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.

