



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I – OZE1N –706a
Nazwa przedmiotu	Biopaliwa i paliwa alternatywne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biofuels and refuse derived fuels (RDF)
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordinator przedmiotu	
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, Prof. PŚk.

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VII
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
-------------------------	--------	-----------	--------------	---------	------



# Politechnika Świętokrzyska

---

**WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI**

Liczba godzin w semestrze	15				
------------------------------	----	--	--	--	--



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Orientuje się w aktualnych problemach i metodach wytwarzania, przetwarzania, przechowywania i transportu biomasy do celów energetycznych.	OZE1_W26
	W02	Zna podstawowe akty prawne wytyczające kierunki rozwoju technologii biomasowych oraz regulacje dotyczące emisji pyłów, NOx, itd.	OZE1_W30
	W03	Rozumie znaczenie i zna technologie energetycznego wykorzystania biomasy: technologie bezpośredniego współspalania, pośredniego współspalania, równoległego współspalania.	OZE1_W24
	W04	Orientuje się w problemach eksploatacyjnych i środowiskowych związanych z różnymi technologiami współspalania zróżnicowanej biomasy.	OZE1_W31

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Podstawowe problemy i metody wytwarzania, przetwarzania, przechowywania i transportu biomasy do celów energetycznych
	2. Podstawy prawne i definicje wytyczające kierunki rozwoju technologii biomasowych. Regulacje dotyczące emisji zanieczyszczeń.
	3. Technologie energetycznego wykorzystania biomasy: technologie bezpośredniego współspalania, pośredniego współspalania, równoległego współspalania. Wady, zalety.
	4. Problemy eksploatacji różnych energetycznych kotłów węglowych spalających różnorodną biomasę – wybór odpowiedniej technologii.

\*) 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			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
U01			X			
U02			X			



U03			X			
K01			X			
K02			X			

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	3					h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>18</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,72</b>					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	7					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,28					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym						h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym						ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1					

#### LITERATURA

1. Aktualnie obowiązujące przepisy [www.sejm.gov.pl](http://www.sejm.gov.pl)
2. Czasopisma branżowe



3. Burczyk B., Biomasa: surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.
4. Wiśniewski G., red., Praca zbiorowa, Ocena stanu i perspektywy produkcji krajowej urządzeń dla energetyki odnawialnej, Wyd. EC BREC IEO, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa 2007.
5. Struś M.S., Ocena wpływu biopaliw na wybrane właściwości eksploatacyjne silników o zapłonie samoczynnym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2012.
6. Merkiś J., Pilecha I., Alternatywne napędy pojazdów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
7. Wandrasz J.W., Wandrasz A.J., Paliwa formowane: biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wydawnictwo "Seidel-Przywecki", Warszawa 2006.
8. Sitnik L., Ekopaliwa silnikowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2004.
9. Juliszewski T., Zając T., Biopaliwo rzepakowe, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, cop. 2007.
10. Lewandowski M.R., Lewandowski W.M., Biopaliwa: proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwo WNT, 2013.
11. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T., Biopaliwa: technologie dla zrównoważonego rozwoju, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
12. Kalina J. Analiza i optymalizacja układów technologicznych energetyki rozproszonej zintegrowanych z termicznym zgazowaniem biomasy. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
13. Król D.J.: Biomasa i paliwa formowane z odpadów w nieskoemisyjnych technologiach spalania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.