



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

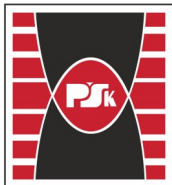
Kod przedmiotu	I – OZE1N –706b
Nazwa przedmiotu	Biopaliwa i paliwa alternatywne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biofuels and refuse derived fuels (RDF)
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

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	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami, Zakład Gospodarki Odpadami
Koordynator przedmiotu	dr inż. Jolanta Latosińska
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

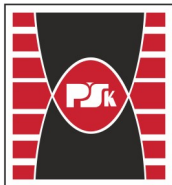
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VII
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	1



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

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



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podział biopaliw i paliw alternatywnych ze względu na sposoby wytwarzania i stosowania, zna aktualnie obowiązujące uwarunkowania prawne	OZE1_W17 OZE1_W26
	W02	Ma wiedzę z technologii pozyskania substratów do produkcji biopaliw i paliw alternatywnych z biomasy	OZE1_W24
	W03	Student ma wiedzę z technologii wytwarzania i stosowania biopaliw i paliw alternatywnych i technologii proekologicznych	OZE1_W26
	W04	Ma wiedzę w zakresie ochrony środowiska związaną z emisjami produktami ubocznymi z instalacji produkujących biopaliwa.	OZE1_W09
	W05	Ma wiedzę dotyczącą wytwarzania i stosowania paliw różnej generacji	OZE1_W26
Umiejętności	U01	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty pozatechniczne w tym środowiskowe	OZE1_U28
	U02	Potrafi wykorzystać podstawowe metody i procesy stosowane do unieszkodliwiania odpadów, określić technologię pozyskania biomasy, biogazu i paliw alternatywnych	OZE1_U18
	U03	Potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo-skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka	OZE1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Jest zorientowany na nowoczesne rozwiązania linii technologicznych produkujących biopaliwa i paliwa alternatywne	OZE1_K09
	K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	OZE1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Definicje biopaliw i paliw alternatywnych – charakterystyka ogólna. Klasyfikacja biopaliw pierwszej, drugiej i trzeciej generacji. Stan prawny. Wymogi stawiane biopaliwom i paliwom alternatywnym. Obszary stosowania. Biopaliwa w Unii Europejskiej.
	2. Charakterystyka ilościowa i jakościowa surowców używanych do produkcji paliw z biomasy. Powierzchnia upraw substratów paliw w Polsce i na świecie- stan obecny i perspektywa. Zasady wytwarzania przez rolników biopaliw ciekłych na własny użytek. Właściwości paliw z biomasy vs. paliwa konwencjonalne. Wartość energetyczna biopaliw transportowych
	3. Bioetanol, biodiesel, biometan - produkcja, energia, emisje, ekonomia. Biopaliwa konopne. Biopaliwa z glonów.
	4. Instalacje do produkcji biopaliw w Polsce i na świecie. Technologie produkcji biopaliw zgodne z wytycznymi BAT. Zagospodarowanie produktów ubocznych.



	5. Paliwa alternatywne z biomasy i odpadów. Formy przekształcania biomasy. Rodzaje kotłów. Biopaliwa do kominków- parametry cieplne, bezpieczeństwo, przechowywanie. Wady i zalety paliw z biomasy
	6. Metody badania jakości biopaliw ciekłych, biokomponentów, sposoby pobierania próbek. Certyfikacja biopaliw. System monitorowania i kontrolowania jakości biopaliw. Porównanie właściwości biopaliw.

*) 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.

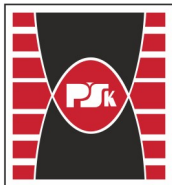
FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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							
Lp.	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.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	18					h



4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,72	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.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1	

LITERATURA

1. Aktualnie obowiązujące przepisy 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 urzędzeń dla energetyki odnawialnej, Wyd. EC BREC IEO, Instytut Energii Odnawialnej, Warszawa 2007.
5. Struś M.S., Ocena wpływu biopaliw na wybrane właściwości eksploatacyjne silników opalonych 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.