



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>I – OZE1N –607a</b>
Nazwa przedmiotu	<b>The conversion of biomass to energy</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>The conversion of biomass to energy</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU 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>niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami / Zakład Gospodarki Odpadami</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr Magdalena Woźniak</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu	<b>obieralny</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>angielski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr VI</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin	<b>15</b>				

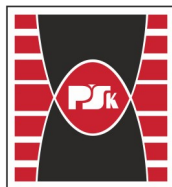


# Politechnika Świętokrzyska

---

**WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI**

<b>w semestrze</b>					
--------------------	--	--	--	--	--



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna normatywy prawne UE regulujące pozyskiwanie i wykorzystanie biomasy, w tym wykorzystanie biomasy do celów energetycznych .	OZE_W30
	W02	Zna pojęcia i rodzaje biomasy, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wpływu termicznych metod przetwarzania biomasy na środowisko	OZE_W09
	W03	Ma wiedzę w zakresie technologii pozyskiwania i zagospodarowania biomasy, oraz powstałych popiołów z biomasy, zna biologiczne metody przeróbki biomasy, spalania i współspalania biomasy	OZE_W24
	W04	Ma wiedzę z technologii wytwarzania i stosowania paliw z biomasy	OZE_W26
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystywać procesy chemiczne do rozwiązywania problemów przetwarzania biomasy, zna procesy zachodzące podczas spalania, pirolizy, zgazowania biomasy	OZE_U01
	U02	Potrafi pozyskiwać informacje odnośnie gospodarki biomasą z baz danych oraz literatury, dokonywać ich interpretacji w języku angielskim	OZE_U02
	U03	Opanował umiejętność porozumiewania się oraz czytania ze zrozumieniem w języku angielskim treści o metodach przekształcania biomasy	OZE_U06
	U04	Potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka	OZE_U09
	U05	Potrafi wykorzystać podstawowe metody i procesy stosowane w technologii przetwarzania biomasy	OZE_U18
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie poszerza wiedzę w zakresie wykorzystania biomasy do celów energetycznych	OZE_K03
	K02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat możliwości wykorzystania biomasy	OZE_K06
	K03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrożenia nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	OZE_K07

### TREŚCI PROGRAMOWE



Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Discussion of the conditions to complete the course and obtain the credit. National and EU legal regulations concerning the use of biomass. The use of biomass for energypurposes.
	Basic information concerning biological methods of processing of biomass: energy piles / landfill/ biogas farms . Sludge treatment in sewage treatment plant.
	Focusing on biogas production in farms. Feedstock to AD plant. Conditions necessary for processing the biomass. AD reactors. Nutrients. Inhibitors.
	The methods of thermal conversion of biomass into energy. The combustion of biomass in industrial facilities. The processes taking place during thermal processing of biomass. Combustion, pyrolysis, gasification - theoretical approach and practical cases.
	The background of waste treatment and management. Thermal treatment versus alternative methods. Environmental risks in the thermal waste treatment. The problem of flue gases. Methods of controlling and monitoring.
	Ashes from biomass and ashes from the incineration of municipal waste. The research methodology of ashes. The use of ashes in building industry and outside the construction
	Final test in written form. Students are given sheet of questions including of 5 to 6 questions. The tasks are prepared in English. Sample tests will be archived.

\*) 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			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
U05			X			
K01			X			
K02			X			
K03			X			

### A.

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA



Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów z wykładu

\*) 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)	5					h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>20</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,8</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>55</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,2</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>						h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>						ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					

### LITERATURA

1. Żygadło M., Woźniak M., "Combustion waste characteristics, Storage and application" Scholars' Press, 2015
2. Faria J.A., Pilar Ruiz A.M., "Solid Waste as Renewable Resource: Methodologies, 2015
3. Klinghoffer N., Castaldi M., "Waste to Energy Conversion Technology" 2013
4. Żygadło M., Principles of solid waste treatment and management, wyd. P.Śk., 2013
5. Burczyk, Bogdan, Biomasa : surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, 2011
6. Andrzej Głaszczka, "Biogazownie rolnicze : monografia ", 2010
7. Izabella Jackowska, "Biomasa jako źródło energii", 2009
8. Jacek Kalina, "Analiza i optymalizacja układów technologicznych energetyki rozproszonej zintegrowanych z termicznym zgazowaniem biomasy , 2013