



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE1-S609a</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE1N-S609a</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Utilization of post-combustion waste</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Utilization of post-combustion waste</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/2023</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 Magdalena Woźniak</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>Angielski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VI</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>	-	-	-	-
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>	-	-	-	-

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

<b>Kategoria</b>	<b>Symbol efektu</b>	<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Odniesienie do efektów kierunkowych</b>
Wiedza	W01	Zna normatywy prawne regulujące gospodarkę odpadami w UE.	OZE_W17
	W02	Zna pojęcia i rodzaje odpadów, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zagrożenia jakie odpady stwarzają dla środowiska,	OZE_W08 OZE_W09
	W03	Ma wiedzę w zakresie technologii pozyskiwania i zagospodarowania biomasy, spalania i współspalania biomasy	OZE_W24
	W04	Ma wiedzę z zakresu technologii wytwarzania i stosowania paliw alternatywnych, zna metody przekształcania, unieszkodliwiania odpadów stałych	OZE_W26
	W05	Ma wiedzę w zakresie gospodarki odpadami oraz obowiązujących uwarunkowań prawnych	OZE_W08
Umiejętności	U01	Potrafi stosować metody matematyczne, wykorzystywać procesy chemiczne do rozwiązywania problemów utylizacji odpadów	OZE_U01
	U02	Potrafi pozyskiwać informacje odnośnie gospodarki odpadami 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 i unieszkodliwiania odpadów	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 do unieszkodliwiania odpadów	OZE_U18
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie poszerza wiedzę w zakresie gospodarki odpadami	OZE_K02
	K02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat możliwości wykorzystania odpadów	OZE_K04
	K03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrożenia nowych rozwiązań technicznych	OZE_K07

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	Discussion of the conditions for receiving credit. National and EU legal regulations for recycling and disposal of waste. Recycling / ash produced after burning coal in power plants and thermal power plants. Combustion and co-combustion of biomass. The use of biomass for energy purposes. Development of ashes formed after combustion of biomass and created after coal and biomass co-firing. The combustion of alternative fuels. RDF - alternative fuels on the basis of sorted municipal waste for the cement industry, power plant, heating plant. Alternative fuels from waste. Legal conditions for the use of alternative fuels. The combustion of organic waste rubber, burning tires in cement kilns. The research methodology ashes - use in construction and except for construction. Written final test. Students are given the form of 5 to 6 questions. The tasks prepared in English. Sample forms of questions will be archived

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
U05			X			
K01			X			
K02			X			
K03			X			

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

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

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

<b>Bilans punktów ECTS</b>												
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					9					h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2					2					h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b>					<b>11</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,68</b>					<b>0,44</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>33</b>					<b>39</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,32</b>					<b>1,56</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>0</b>					<b>0</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,0</b>					<b>0,0</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. 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. PŚk., 2013
5. Zbigniew Bis, Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce, 2007