



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	The conversion of biomass to energy
Nazwa modułu w języku angielskim	The conversion of biomass to energy
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordynator modułu	dr Magdalena Woźniak
Zatwierdził:	Prof. dr hab. inż. Maria Żygadło

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	wybieralny (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język angielski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	6
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Technologie pozyskiwania i zagospodarowaniem biomasy (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15				



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
Cel modułu	The aim of the course is to acquaint students with the possibilities of obtaining energy from biomass. The physical and chemical processes during thermal processing of biomass are discussed. The problems of gaseous emissions to the environment are considered.			
W_01	Zna normatywy prawne UE regulujące pozyskiwanie i wykorzystanie biomasy, w tym wykorzystanie biomasy do celów energetycznych .	w	OZE_W30	T1A_W10
W_02	Zna pojęcia i rodzaje biomasy, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wpływu termicznych metod przetwarzania biomasy na środowisko	w	OZE_W09	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_03	Ma wiedzę w zakresie technologii pozyskiwania i zagospodarowania biomasy, oraz powstałych popiołów z biomasy, zna biologiczne metody przeróbki biomasy, spalania i współspalania biomasy	w	OZE_W24	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
W_04	Ma wiedzę z technologii wytwarzania i stosowania paliw z biomasy	w	OZE_W26	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05
U_01	Potrafi wykorzystywać procesy chemiczne do rozwiązywania problemów przetwarzania biomasy, zna procesy zachodzące podczas spalania, pirolizy, zgazowania biomasy	w	OZE_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_02	Potrafi pozyskiwać informacje odnośnie gospodarki biomasą z baz danych oraz literatury, dokonywać ich interpretacji w języku angielskim	w	OZE_U02	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
U_03	Opanował umiejętność porozumiewania się oraz czytania ze zrozumieniem w języku angielskim treści o metodach przekształcania biomasy	w	OZE_U06	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U07
U_04	Potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka	w	OZE_U09	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U10
U_05	Potrafi wykorzystać podstawowe metody i procesy stosowane w technologii przetwarzania biomasy	w	OZE_U18	T1A_U03 T1A_U10 T1A_U12 T1A_U14 T1A_U15
K_01	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, samodzielnie poszerza wiedzę w zakresie wykorzystania biomasy do celów energetycznych	w	OZE_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04
K_02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat możliwości wykorzystania biomasy	w	OZE_K06	T1A_K06 T1A_K07
K_03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrożenia nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	w	OZE_K09	T1A_K02



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	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 energy purposes.	W_01 U_02 K_03
2-3.	Basic information concerning biological methods of processing of biomass: energy piles / landfill/ biogas farms . Sludge treatment in sewage treatment plant.	W_02 W_03 U_02 K_03
4.	Focusing on biogas production in farms. Feedstock to AD plant. Conditions necessary for processing the biomass. AD reactors. Nutrients. Inhibitors.	W_03 U_01 U_03 K_03
5-6.	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.	W_01 W_04 U_051 U_05 K_01 K_02
7.	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.	W_04 U_01 K_03
8.	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.	W_01 W_02 W_05 U_01 U_04
9.	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.	W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 U_02 U_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
-----------------	--------------------	---

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
---------------	--------------------	---

4. Charakterystyka zadań projektowych Wykonanie indywidualnych zadań projektowych

Nr	Treści kształcenia	Odniesienie
----	--------------------	-------------



		do efektów kształcenia dla modułu
--	--	-----------------------------------

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
W_04	Kolokwium
U_01	Kolokwium
U_02	Kolokwium
U_03	Kolokwium
U_04	Kolokwium
U_05	Kolokwium
K_01	Kolokwium
K_02	Kolokwium
K_03	Kolokwium

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	23
9	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,92
10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	26
11	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
12	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	26
13	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
14	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
16	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
17	Przygotowanie do egzaminu	



18		
19	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	52
20	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,08
21	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
22	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
23	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
24	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Żygadło M., Woźniak M., "Combustion waste characteristics, Storage and application" Scholars' Press, 20152. Faria J.A., Pilar Ruiz A.M., "Solid Waste as Renewable Resource: Methodologies, 20153. Klinghoffer N., Castaldi M., "Waste to Energy Conversion Technology" 20134. Żygadło M., Principles of solid waste treatment and management, wyd. P.Śk., 20135. Burczyk, Bogdan, Biomasa : surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw, 20116. Andrzej Glaszczka, "Biogazownie rolnicze : monografia ", 20107. Izabella Jackowska, "Biomasa jako źródło energii", 20098. Jacek Kalina, "Analiza i optymalizacja układów technologicznych energetyki rozproszonej zintegrowanych z termicznym zgazowaniem biomasy , 2013
Witryna WWW modułu/przedmiotu	