



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS1-701b
Nazwa przedmiotu	Technologie przetwarzania biomasy
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biomass processing technologies
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne; Zaopatrzenie w Wodę Unieszkodliwianie ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Jolanta Latosińska
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr 7
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	3

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



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe zasady pozyskiwania biomasy.	IŚ1_W09 IŚ1_W15
	W02	Zna wymagania roślin energetycznych uprawianych w Polsce.	IŚ1_W07
	W03	Zna podstawowe zasady pozyskiwania energii z biomasy.	IŚ1_W07 IŚ1_W15
Umiejętności	U01	potrafi wykorzystać podstawowe metody i procesy stosowane do unieszkodliwiania odpadów.	IŚ1_U18
	U02	Posiada umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	IŚ1_U07
	U03	potrafi zinterpretować powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka	IŚ1_U09
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w inżynierii środowiska	IŚ1_K02
	K02	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska	IŚ1_K04
	K03	rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska, rozumie	IŚ1_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Stan prawny wykorzystania biomasy. Potencjał biomasy w kraju i na świecie.
	2. Rodzaje biomasy (drewno i odpady drzewne - drewno kawałkowe, trociny, wiór, zrębki drzewne, kora, paliwo uszlachetnione - brykiet i pelety, rośliny pochodzące z upraw energetycznych – wymagania, rodzaje; produkty i odpady rolnicze – słoma, ziarno energetyczne). Podstawowe właściwości. Proces fotosyntezy.
	3. Rośliny energetyczne uprawiane w Polsce Cechy roślin energetycznych Uprawy energetyczne: techniki uprawy i produkcji biomasy, wybór stanowiska i przygotowanie gleby, wybór sadzonek i technika sadzenia, pielęgnacja i nawożenie plantacji, zbiory biomasy, likwidacja plantacji, koszt założenia plantacji na gruntach rolniczych.
	4. Produkcja pelet i brykietów. Jakość pelletu i brykietu. Podstawowe parametry urządzeń granulująco-brykietujących.
	5. Rodzaje procesów konwersji i technologii użytkowania biomasy. Procesy termochemiczne uzyskiwania z biomasy użytkowych form energii (spalanie, piroliza, zgazowanie,). Produkty termicznej konwersji biomasy. Sposoby wykorzystania biomasy drzewnej w energetyce zawodowej. Toryfikacja biomasy. Współspalanie biomasy.



projekt	1. Ocena potencjału energetycznego składowiska odpadów komunalnych w powiecie X. Metody ustalania potencjału energetycznego składowisk odpadów komunalnych. Charakterystyka odpadów komunalnych. Uzgodnienie listy składowisk wraz ze studentami do wyboru na rzecz przygotowania ćwiczenia projektowego.
	2. Ocena potencjału biomasy do wykorzystania energetycznego w gminie X.
	3. Oszacowanie przychodów z biomasy wykorzystywanej energetycznie.

*) 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	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
K01			X			
K02			X	X		
K03			X	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
Projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu

*) 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			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h



4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	41	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,64	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	40	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,60	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	

LITERATURA

1. A. Jędrzak, Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN, Warszawa, 2007
2. Aktualnie obowiązujące akty prawne www.gov.sejm.pl
3. I. Soliński. Biomasa: energia odnawialna, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, 2001
4. I. Jackowska, Biomasa jako źródło energii, Wieś Jutra, 2009
5. A. Denisowski, Biomasa - źródło energii grzewczej, ODR, 2003
6. D. Król, Biomasa i paliwa formowane z odpadów w niskoemisyjnych technologiach spalania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
5. Czasopisma branżowe dostępne w Bibliotece Politechniki Świętokrzyskiej