



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Technologie przetwarzania biomasy
Nazwa modułu w języku angielskim	Biomass processing technologies
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólno akademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne; Zaopatrzenie w Wodę Unieszkodliwianie ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Inżynierii i Ochrony Środowiska
Koordinator modułu	Dr inż. Jolanta Latosińska
Zatwierdził:	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy
Status modułu	nieobowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr 7
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przekazanie treści z zakresu technologii przeróbki biomasy. Zapoznanie studentów z rodzajami i właściwościami biomasy, technologiami termicznego uzyskiwania energii z biomasy. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inn e)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe zasady pozyskiwania biomasy.	W/P	IŚ_W09 IŚ_W15	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_02	Zna wymagania roślin energetycznych uprawianych w Polsce.	W/P	IŚ_W07	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W08
W_03	Zna podstawowe zasady pozyskiwania energii z biomasy.	W/P	IŚ_W15	T1A_W06
U_01	Potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł	W/P	IŚ_U02	T1A_U01 T1A_U05 T1A_U07
U_02	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację efektu pracy nad zadaniem projektowym	P	IŚ_U05	T1A_U03 T1A_U04
U_03	Potrafi przy rozwiązywaniu zadań uwzględniać ich aspekty środowiskowe	P	IŚ_U15 IŚ_U25	T1A_U07 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U14 T1A_U15
K_01	Posiada zdolność prezentacji wyników w czasie obrony projektu.	P	IŚ_K07	T1A_K07
K_02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie inżynierii środowiska	W/P	IŚ_K03 IŚ_K05	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K03 T1A_K04
K_03	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska	W/P	IŚ_K09	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Stan prawny wykorzystania biomasy. Potencjał biomasy w kraju i na świecie.	W_01 U_01 K_02 K_03
2 -3	Rodzaje biomasy (drewno i odpady drzewne - drewno kawałkowe, trociny, wiór, zrębki drzewne, kora, paliwo uszlachetnione - brykiety i pelety, rośliny pochodzące z upraw energetycznych – wymagania, rodzaje; produkty i odpady rolnicze – słoma, ziarno energetyczne). Podstawowe właściwości. Proces fotosyntezy.	W_01 W_02 U_01 K_02



		K_03
4 - 5	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.	W_01 W_02 U_01 K_02 K_03
6	Produkcja pelet i brykietów. Jakość pelletu i brykietu. Podstawowe parametry urządzeń granulująco-brykietujących.	W_03 U_01 K_02 K_03
7	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.	W_03 U_01 K_02 K_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

Nr zajęć proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1 2	Ocena potencjału energetycznego składowiska odpadów komunalnych w powiecie X. Omówienie tematyki i zakresu wykonania projektu . Podanie warunków zaliczenia. Dane wyjściowe do zadania projektowego.	U_02
2	Metody ustalania potencjału energetycznego składowisk odpadów komunalnych.	W_01 U_01 U_03 K_02 K_03
3	Charakterystyka odpadów komunalnych. Uzgodnienie listy składowisk wraz ze studentami do wyboru na rzecz przygotowania ćwiczenia projektowego.	W_01 U_01 U_03 K_02 K_03
4 -5	Ocena potencjału biomasy w gminie X do wykorzystania energetycznego.	W_01 W_02 W_03 U_01 U_03 K_02 K_03
6	Oszacowanie przychodów z biomasy wykorzystywanej energetycznie	W_01 W_03 U_01 U_03



		K_02 K_03
7 - 8	Obrona ćwiczeń projektowych.	U_02 K_01 K_02

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

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/projekt
W_02	Kolokwium/projekt
W_03	Kolokwium/projekt
U_01	Kolokwium/projekt
U_02	Projekt
U_03	Projekt
K_01	Projekt
K_02	Kolokwium/projekt
K_03	Kolokwium/projekt

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)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	3
7	Udział w egzaminie	-
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	36 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,72
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	19
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	-
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20
18	Przygotowanie do egzaminu	-
19		



20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	39 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,56
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	38
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,52

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. A. Jędrzak, Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN, Warszawa, 20072. Aktualnie obowiązujące akty prawne3. I. Soliński. Biomasa: energia odnawialna, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, 20014. I. Jackowska, Biomasa jako źródło energii, Wieś Jutra, 20095. A. Denisowski, Biomasa - źródło energii grzewczej, ODR, 20036. D. Król, Biomasa i paliwa formowane z odpadów w niskoemisyjnych technologiach spalania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2013
Witryna WWW modułu/przedmiotu	