



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>BIOLOGICZNE METODY PRZERÓBKI ODPADÓW</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	Biological methods of waste treatment
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2012/2013</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria środowiska</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólno akademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Instalacje i Systemy Ochrony Środowiska</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Zakład Gospodarki Odpadami</b>
Koordynator modułu	<b>Dr hab. inż. Maria Żygadło, Dr inż. Jolanta Latosińska,</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr 2</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>			<b>15</b>	



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Rozszerzenie wiedzy z zakresu gospodarki odpadami o zaawansowane techniki i technologie przetwarzania odpadów oraz wyposażenia technicznego zintegrowanych zakładów unieszkodliwiania odpadów: sortownie, stacje recyklingu, kompostownie, zakłady fermentacji metanowej.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe metody biologicznej (tlenowej i beztlenowej) przeróbki odpadów.	w/p	IS_W03	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Zna zasady wyposażania stacji segregacji odpadów komunalnych.	w	IS_W04	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04
W_03	Zna zasady projektowania instalacji kompostowania odpadów.	w/p	ISW_05	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05
U_01	Potrafi dobierać urządzenia ciągu technologicznego segregacji odpadów komunalnych.	w/p	IS_U10	T2A_U01 T2A_U04 T2A_U07 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U18
U_02	Posiada umiejętność oceny rozwiązań w zakresie zagadnień związanych z biologiczną przeróbką odpadów.	w/p	IS_U12	T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15
U_03	Potrafi wymiarować i dobierać urządzenia ciągu technologicznego kompostowania odpadów.	w/p	IS_U15	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U15 T2A_U18
K_01	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem projektowym	p	IS_K01	T2A_K04 T2A_K05
K_02	Potrafi w sposób merytoryczny formułować wnioski	P	IS_K02	T2A_K02 T2A_K05
K_03	Rozumie znaczenie postępu technicznego	W	IS_K09	T2A_K02

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Metody kompostowania. Podział metod. Charakterystyka surowców. Optymalne warunki procesu. Wyposażenie kompostowni. Systemy	W_01 W_03 U_03



	napowietrzania.	U_02 K_03
2	Przykłady pracujących instalacji. Problemy eksploatacyjne. Odory. Biofiltry , rodzaje, zasada działania.	W_01 W_03 U_03 U_02 K_03
3	Zasady projektowania instalacji kompostowania , plan zagospodarowania terenu, bilans strumieni, wyposażenie kompostowni.	W_01 W_03 U_03 K_03
4	Beztlenowe metody przeróbki odpadów. Podstawy teoretyczne procesu fermentacji odpadów . Podział metod. Zalety i wady w odniesieniu do kompostowania.	W_01 U_02 K_03
5	Fermentacja sucha. Przykłady energetyczne. Technologia Kompogas, Valorga, Dranco.	W_01 U_02 K_03
6	Fermentacja mokra. Metody komorowe. BTA, WABIO. Uzdatnianie i utylizacja biogazu. Instalacje krajowe (Zgorzelec, Puławy)	W_01 U_02 K_03
7	Wyposażenie stacji segregacji odpadów.	W_02 U_01 K_03

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	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	<b>PROJEKT : KONCEPCJA KOMPOSTOWNI ODPADÓW DLA ZWIĄZKU POWIATÓW X.</b> Charakterystyka jednostkowych wskaźników nagromadzenia odpadów i gęstości nasypowej w stanie aktualnym i prognozowanym. Charakterystyka składu morfologicznego odpadów w kraju: średnia statystyczna, rozbieżności na różnych obszarach. Dane wyjściowe do projektowania KOMPOSTOWNI	W_01 U_02 U_03 K_01
2	Zasady lokalizacji kompostowni odpadów. Charakterystyka przyjętych wariantów technologii dwustopniowych.	W_01 W_03 U_01 U_02 U_03
3	Przykład obliczeniowy: KOMPOSTOWNIA DLA AGLOMERACJI X	W_03 U_02 U_03



4	Dyskusja wybranych przez studentów miejsc lokalizacji zakładu .	W_03 U_02 U_03 K_01 K_02
5	Dyskusja wyników w pracach studentów części obliczeniowej (dla stanu aktualnego i stanu prognozowanego).	W_03 U_02 U_03 K_01 K_02
6	Dyskusja planu zagospodarowania przestrzennego zakładu – analiza części rysunkowej prac studentów	W_03 U_02 U_03 K_01 K_02
7	Dyskusja zbiorczego zestawienia wyników badań dla wariantu I i wariantu II.	W_03 U_02 U_03 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
W_03	Kolokwium/projekt
U_01	Kolokwium/projekt
U_02	Kolokwium/projekt
U_03	Kolokwium/projekt
K_01	projekt
K_02	projekt
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)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	2
7	Udział w egzaminie	-
8		-
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,36</b> (suma)
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	6
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań	-
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	-
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	10
18	Przygotowanie do egzaminu	-
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>22</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>0,88</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>56</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2,24</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>14</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>0,56</b>

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. B.Bilitewski i in., Podręcznik gospodarki odpadami, wyd. Seidel &amp; Przywecki, Warszawa 2003</li><li>2. W. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Gdańsk, 1999</li><li>3. M.Żygadło, Gospodarka odpadami komunalnymi, skrypt. P.Śk. ,wyd. IV, 2002</li><li>4. Pr. Zb. pod red M. Żygadło, Strategia gospodarki odpadami komunalnymi,</li></ol>
------------------	---



	<p>PZITS, Poznań , 2001</p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Praca zbiorowa, Poradnik gospodarowania odpadami, Verlag, Warszawa, 1998.</li><li>6. Wandrasz, J. Gospodarka odpadami medycznymi, PZITS, Poznań, 2001</li><li>7. Przywarska R., Zieliński J., Specjalne procesy i urządzenia do unieszkodliwiania odpadów, skrypt P.ŚI., 1984.</li><li>8. Praca zbiorowa, Hazardous Waste Management, Mc Graw Hill Inc., 1994.</li><li>9. A. Niedziałkowski: Do fermentacji selektywne czy zmieszane?, Przegląd Komunalny, 10, 2002.</li><li>10. Aktualnie obowiązujące akty prawne <a href="http://www.gov.sejm.pl">www.gov.sejm.pl</a></li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	