

(pieczęć wydziału)

## KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Podstawowe Techniki Przetwarzania Odpadów	2. Kod przedmiotu			
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia: studia drugiego stopnia <sup>1</sup>				
5. Forma studiów: studia stacjonarne,				
6. Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska	(SYMBOL WYDZIAŁU) RIE			
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: Gospodarka Odpadami				
9. Semestr: 3				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: RIE-3				
11. Prowadzący przedmiot: Dr inż. Andrzej J. WANDRASZ				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: język polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Gospodarka Odpadami, Maszyny i Urządzenia Gospodarki Odpadami, Oczyszczanie ścieków, Przeróbka osadów ściekowych,				
16. Cel przedmiotu: Celem kształcenia w ramach przedmiotu podstawowe techniki przetwarzania odpadów jest zapoznanie studentów ze wszelkimi możliwymi i nowoczesnymi technikami przetwarzania odpadów komunalnych. Ważne jest powiązanie zdobywanej wiedzy z ogólnymi trendami zgodnymi z nowoczesną gospodarką odpadami.				
17. Efekty kształcenia: <sup>2</sup>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
	Student nabywa teoretycznej wiedzy z zakresu podstawowych technik przetwarzania odpadów	Sprawdzian pisemny	Wykład	K_W05
	Student nabywa teoretycznej wiedzy z zakresu gospodarki odpadami, technologii unieszkodliwiania odpadów i inżynierii środowiska	Sprawdzian pisemny	Wykład	K_W06, K_W07, K_W09, K_W10
	Student nabywa wiedzy z zakresu dobierania nowoczesnych technologii unieszkodliwiania odpadów oraz ich przetwarzania	Sprawdzian pisemny	Wykład	K_W12

<sup>1</sup> wybrać właściwe

<sup>2</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu inżynierii środowiska i gospodarki odpadami.	Sprawdzian pisemny	Wykład	K_W09, K_W10, K_W12
	Student posiada wiedzę z zakresu konwencjonalnych i alternatywnych źródeł energii oraz możliwości technicznych i technologicznych ich pozyskiwania, konwersji i zastosowania.	Praca projektowa	Projekt	K_W11, K_W17
	Student posiada umiejętność samodzielnego myślenia i projektowania systemu i instalacji do unieszkodliwiania odpadów	Praca projektowa	Projekt	K_W17, K_W22
	Student posiada umiejętność dobierania odpowiednich urządzeń, maszyn i technologii do unieszkodliwiania i przetwarzania odpadów komunalnych jak i przemysłowych	Praca projektowa	Projekt	K_W14, K_W17, K_W22

**18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)**

W. 15 P. 30

**19. Treści kształcenia:**

**Wykłady:**

Wstępne informacje na temat odpadów komunalnych. Informacje ile odpadów produkują różne społeczności na świecie. Przybliżony skład morfologiczny odpadów, podział ze względu na możliwości wykorzystania. Potencjalne możliwości przetwarzania odpadów z uwzględnieniem wymagań prawa Unii Europejskiej.

Problematyka zbiórki odpadów komunalnych. Podstawy zbiórki i transportu do miejsca utylizacji i przetwarzania.

Informacje na temat technik i technologii przetwarzania odpadów. Możliwości i sens składowania odpadów; Metody termiczne; możliwości przetwarzania odpadów w paliwa formowane; procesy kompostowania frakcji organicznej; recykling i surowce wtórne

Składowanie odpadów komunalnych i przemysłowych. Przykładowe rodzaje składowisk odpadów komunalnych; podstawy działania i płynących z tej działalności zagrożeń.

Składowanie odpadów komunalnych i przemysłowych. Składowisko odpadów przemysłowych. Przedstawienie możliwości składowania wybranych odpadów przemysłowych zgodnie z wymogami ochrony środowiska i współczesnymi wymogami technicznymi.

Procesy biologiczne przetwarzania odpadów. Fermentacja odpadów organicznych w celu uzyskania biogazu. Kompostowanie odpadów frakcji organicznych. Przegląd różnych metod kompostowania z uwzględnieniem technicznych uwarunkowań.

Termiczne metody przetwarzania odpadów. Wprowadzenie do problematyki spalania odpadów komunalnych,

uwarunkowania techniczne, technologiczne i społeczne. Przegląd ważniejszych instalacji spalania odpadów.

Problematyka unieszkodliwiania odpadów medycznych. Przedstawienie problematyki z zaznaczeniem istotnych zagadnień związanych z możliwościami unieszkodliwiania tego typu odpadów.

Przetwarzanie odpadów w postaci paliwa formowanego. Przedstawienie problematyki i zapoznanie z dostępnymi technologiami wytwarzającymi taki typ paliwa.

Sortowanie odpadów jako metoda odzysku potencjalnych surowców wtórnych. Przegląd podstawowych typów sortowni i efekty ich zastosowania.

Unieszkodliwianie ścieków komunalnych i przemysłowych jako jedna z technologii unieszkodliwiania odpadów ciekłych.

Zakład Zagospodarowania Odpadów, idea przedsięwzięcia i cele stawiane takiemu zakładowi.

#### Tematyka projektowa:

Wraz z przedstawianą podczas wykładów tematyką, po niezbędnym wprowadzeniu studenci zostaną podzieleni na sekcje i zostanie przydzielony im temat do opracowania. Opracowanie będzie polegało na przygotowaniu koncepcji unieszkodliwiania odpadów dla wyznaczonego terenu, aglomeracji, miasta. Obrona projektu, bo na takiej podstawie zostanie wystawiona ocena, będzie polegała na uzasadnieniu zaproponowanego wyboru danej metody unieszkodliwiania odpadów.

20. Egzamin: nie<sup>1</sup>

#### Literatura podstawowa:

Wandrasz J.W., Wandrasz A. J.: Paliwa formowane – biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2006

Billowski B., Härdtle G., Marek K.: Podręcznik Gospodarki Odpadami. Teoria i praktyka. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2003/2006.

Żygadło M.: Gospodarka Odpadami Komunalnymi. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Kielce 1997

Wandrasz J. W.: Gospodarka Odpadami Medycznymi. Procesy termicznej utylizacji odpadów medycznych. Wydawnictwo PZITS Oddział Wielkopolski w Poznaniu, Poznań 2000

Gospodarka odpadami na wysypiskach. Praca zbiorowa pod redakcją Edwarda S. KEMPY. Wydawnictwo Arka Konsorcjum, Poznań 1993

Specjalistyczne periodyki w języku polskim jak i językach obcych:

Czysta Energia, Przegląd Komunalny, Müll und Abfall, Waste Management, i inne

21. Literatura uzupełniająca:

Luniewski A., Luniewski S.: Od prymitywnych wysypisk do nowoczesnych zakładów zagospodarowania odpadów. Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2010.

“Spalanie i paliwa”, praca zbiorowa pod redakcją W. Kordylewskiego. Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2008

Tiltmann K.O.: “Recycling betrieblicher Abfälle”. WEKA Fachverlag für technische Führungskräfte GmbH. Augsburg 1990 – 2000 (Wyd. period. Uzupełn.)

Thomé-Kozmienski K.J.: Thermische Abfallbehandlung. EF-Verlag Umwelttechnik. Berlin 1994

Thomé-Kozmienski K.J.: Ersatzbrennstoffe 1. Neuruppin TKVerlag Karl Thomé-Kozmienski, 2001

Thomé-Kozmienski K.J.: Ersatzbrennstoffe 2. Neuruppin TKVerlag Karl Thomé-Kozmienski, 2002

Tillman D.A., Harding N.S.: Fuels of Opportunity: Characteristics and uses in combustion systems. Wyd. Elsevier 2004

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

<sup>1</sup> wybrać właściwe

<sup>2</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykład	15/-
2.	Ćwiczenia	-/-
3.	Laboratorium	-/-
4.	Projekt	30/-
5.	Seminarium	-/-
6.	Inne	-/-
	Suma godzin	45/-

23. Suma wszystkich godzin: 45

24. Liczba pkt ECTS:<sup>3</sup>

25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego

26. Liczba punktów ECST uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty)


27. Uwagi:



.....  
(data i podpis prowadzącego)

Zatwierdzono:

Kierownik Katedry  
Technologii i Urządzeń  
Zagospodarowania Odpadów



Dr hab. inż. Wioletta BIEGAŃSKA  
Prof. nzw. w Pol. SI.

.....  
(data i podpis Dyrektora Instytutu/Kierownika Katedry/  
Dyrektora kolegium Języków Obcych/Kierownika lub  
Dyrektora jednostki międzywydziałowej)

<sup>3</sup> punkt ECTS – 30 godzin