

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Gospodarka odpadami	2. Kod przedmiotu			
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2011/2012				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia niestacjonarne				
6. Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska		(SYMBOL WYDZIAŁU RIE)		
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: Energetyka Komunalna				
9. Semestr: 3 i 4				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Danuta Król				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: Przedmioty kierunkowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:				
16. Cel przedmiotu: Zapoznanie studenta z problematyką odpadów w zakresie gromadzenia i usuwania, zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi. W ramach zajęć wykładowych i laboratoryjnych student zdobywa wiedzę o metodach odzysku, recyklingu i unieszkodliwiania odpadów. Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studenta z badaniami właściwości odpadów i interpretacją otrzymanych wyników w kierunku doboru właściwej metody ich zagospodarowania lub unieszkodliwiania. W celu przygotowania studenta do opanowania umiejętności opracowywania systemów gospodarki odpadami, przewidziane są zajęcia projektowe.				
17. Efekty kształcenia: ²				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z odpadami. Zna główne źródła powstawania odpadów, systemy gromadzenia i usuwania odpadów.	Pisemny egzamin	Wykład	K_W23
2.	Posiada wiedzę w zakresie badań i klasyfikacji odpadów, zna metody i technologie ich zagospodarowania i unieszkodliwiania. Zna technologie produkcji paliw z odpadów.	Pisemny egzamin	Wykład	K_W24
3.	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł, także w języku obcym w	Pisemny egzamin,	Wykład, zajęcia	K_W23; K_W24;

¹ wybrać właściwe² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

	zakresie gospodarki odpadami; potrafi interpretować i wykorzystywać uzyskane informacje do wyboru właściwej analityki odpadów i technologii ich unieszkodliwiania.	elaborat	laboratoryjne	K_U08
4.	Potrafi stosować techniki pomiarowe i analityczne wykorzystywane w badaniach fizyko-chemicznych, paliwowych i biologicznych właściwości odpadów, a wyniki wykorzystać w kierunku doboru sposobu unieszkodliwiania odpadów przy zachowaniu regul ochrony środowiska.	Pisemny egzamin, elaborat	Wykład, zajęcia laboratoryjne	K_W24; K_U08; K_U14
5.	Posiada umiejętność pracy z chemikaliami i odpadami (w tym niebezpiecznymi)	Obserwacja pracy studenta podczas zajęć laboratoryjnych	Zajęcia laboratoryjne	K_U15
6.	Potrafi przeprowadzić podstawową analizę fizykochemiczną odpadów pod kątem ich przyszłego zagospodarowania.	Pisemne kolokwium , elaborat	Wykład, zajęcia laboratoryjne	K_W24; K_U08; K_U14; K_U27
7.	Posiada umiejętność rozumienia i wykorzystywania przepisów prawa w zakresie gospodarki odpadami.	Pisemne kolokwium, projekt	Wykład, zajęcia projektowe	K_U29
8.	Potrafi przygotować plan systemowej gospodarki odpadami. Wykonuje projekt będący obliczeniowym i studialnym rozwiązaniem postawionego problemu związanego z gromadzeniem, usuwaniem, segregacją i składowaniem odpadów.	Projekt	Zajęcia projektowe	K_U29; K_U31

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

W. (30h) L.(30h) P. (30h)

19. Treści kształcenia:

Wykład

- 1.Regulacje prawne w gospodarce odpadami;
- 2.Definicje podstawowych pojęć, klasyfikacja odpadów, źródła ich powstawania;
- 3.Katalog odpadów, wytwórca odpadów, posiadacz, obowiązki wytwórcy i posiadacza, obrót odpadami;
- 4.Kompetencje organów, ewidencja odpadów, magazynowanie, zasady składowania;
- 5.Oplaty, międzynarodowy obrót odpadami, segregacja odpadów;
- 6.Zakłady segregacji, biochemiczne metody przeróbki odpadów stałych (technologie kompostowania, fermentacja metanowa);
- 7.Odpady komunalne, skład morfologiczny, wskaźniki nagromadzenia, organizacja selektywnej zbiórki i recyklingu, gromadzenie; systemy usuwania, pojazdy;
- 8.Składowanie, rodzaje składowisk, wyposażenie i obiekty towarzyszące, budowa, monitoring, rekultywacja;
- 9.Termiczne unieszkodliwianie, właściwości paliwowe odpadów, procesy termiczne;
- 10.Paliwa z odpadów;
- 11.Odpady przemysłowe;

12. Odpady niebezpieczne;

13. Osady ściekowe.

Laboratorium

1. Oznaczanie wilgotności odpadów metodą wagową;

2. Oznaczanie części lotnych w odpadach;

3. Oznaczanie części palnych i niepalnych w odpadach;

4. Oznaczanie celulozy w odpadach;

5. Oznaczanie toksyczności odpadów z zastosowaniem nasion rzeżuchy ogrodowej;

6. Oznaczanie ogólnej zawartości substancji organicznych w odpadach;

7. Oznaczanie węgla organicznego w odpadach;

8. Oznaczanie substancji humusowych w kompostowanych odpadach;

9. Przygotowanie wyciągu wodnego z odpadów;

10. Oznaczanie kwasowości mineralnej i ogólnej w wyciągu wodnym z odpadów;

11. Oznaczanie zasadowości ogólnej i mineralnej w wyciągu wodnym z odpadów;

12. Oznaczanie azotu amonowego w wyciągu z odpadów;

13. Oznaczanie chlorków w wyciągu z odpadów;

14. Oznaczanie pH wyciągu z odpadów;

15. Oznaczanie twardości ogólnej w wyciągu wodnym z odpadów.

Projekt

1. Analiza dokumentów strategicznych gospodarki odpadami tj.: planów gospodarki odpadami, programów ochrony środowiska na wybranym terenie;

2. Obliczanie strumienia jakościowego i ilościowego wytwarzanych mieszanych odpadów komunalnych oraz odpadów segregowanych;

3. Obliczanie wartości opalowej odpadów;

4. Opracowanie systemu transportu i magazynowania odpadów;

5. Obliczenia dotyczące selektywnej zbiórki odpadów na wybranym terenie;

6. Obliczenia dotyczące kompostowni w przyzmac - kubatura przyzmac, powierzchnia placu do kompostowania, warunki techniczne kompostowania;

7. Obliczenia dotyczące składowiska odpadów - obliczanie strumienia masowego odpadów, obliczenia powierzchni składowiska;

8. Obliczenia dotyczące biogazu powstającego na składowisku odpadów - obliczanie skumulowanej jednostki produkcji biogazu po czasie nieskończone długim, obliczanie emisji biogazu po t latach składowania, obliczanie rozkładu emisji gazowej w czasie po zamknięciu składowiska, obliczanie ilości energii uzyskanej z biogazu;

9. Analiza funkcjonowania Zakładu Przerobu Odpadów;

10. Analiza systemu edukacji ekologicznej prowadzonej na wybranym terenie.

20. Egzamin: tak

Literatura podstawowa: M. Żygadło - Gospodarka odpadami komunalnymi; Cz. Rosik-Dulewska - Podstawy gospodarki odpadami; J. Wandrasz - Gospodarka odpadami medycznymi; B. Bilitewski, G. Hardtle, K. Marek - Podręcznik Gospodarki odpadami, J. Wandrasz, A. Wandrasz - Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Normy dotyczące oznaczeń właściwości odpadów (polskie i ISO). Hermanowicz - Fizyczno-chemiczne badania wody i ścieków.

Literatura uzupełniająca: Poradnik gospodarowania odpadami, pod redakcją K. Skalmowskiego, publikacje naukowe w czasopiśmie polskich i zagranicznych

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
	Wykład	30/20
	Ćwiczenia	/
	Laboratorium	30/30
	Projekt	30/45
	Seminarium	/
	Inne	15/10

¹ wybrać właściwe

² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

	Suma godzin	105/105
24.	Suma wszystkich godzin:	210
25.	Liczba pkt ECTS:	7
26.	Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego	5
27.	Liczba punktów ECST uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria)	2
28.	Uwagi:	

Zatwierdzono:

.....
Kil
 (data i podpis prowadzącego)

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