

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Termiczne metody utylizacji odpadów		2. Kod przedmiotu		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2013/2014				
4. Forma kształcenia:		studia pierwszego stopnia		
5. Forma studiów:		studia stacjonarne		
6. Kierunek studiów:		Mechanika i Budowa Maszyn		(RIE)
7. Profil studiów:		ogólnoakademicki		
8. Specjalność:		Maszyny i Urządzenia Energetyczne		
9. Semestr:		5		
10. Jednostka prowadząca przedmiot:		Katedra Technologii i Urządzeń Zagospodarowania Odpadów		
11. Prowadzący przedmiot:		dr inż. Tomasz Jaworski		
12. Przynależność do grupy przedmiotów:		przedmioty specjalnościowe		
13. Status przedmiotu:		wybieralny		
14. Język prowadzenia zajęć:		polski		
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:		Termodynamika techniczna, Podstawy Ochrony Środowiska, PKM		
16. Cel przedmiotu: nabycie wiedzy teoretycznej z zakresu procesów termicznego przekształcania odpadów (piroliza, zgazowanie i spalanie), współspalanie odpadów w kotłach energetycznych (w tym spalanie biomasy), a także innych procesów ich utylizacji, generujących energię : jak gaz wysypiskowy, tworzenie metanu w bioreaktorach itd.; nabycie wiedzy nt. laboratoryjnych badań podstawowych odpadów w kierunku ich zagospodarowania, głównie termicznego. Nabycie wiedzy z zakresu budowy urządzeń termicznie realizujących metody utylizacji odpadów, w tym: komór rusztowych, pieca obrotowego, pieca półkowego, reaktorów fluidalnych, pieca szybowego i tunelowego, specjalnych komór spalania odpadów niebezpiecznych.				
17. Efekty kształcenia: ²				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Ma wiedzę w zakresie teorii pirolizy, zgazowania i spalania odpadów a także innych procesów generujących energię z odpadów (składowiska,	Kolokwium lub test kompetencji	wykład	K_W17, K_W9

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

	bioreaktory itd.)			
2.	Zna źródła powstawania odpadów i urządzenia oraz metody ich termicznego unieszkodliwiania	Kolokwium lub test kompetencji	wykład	K_W23
3.	Posiada wiedzę w zakresie badań odpadów pod kątem ich właściwości paliwowych	Kolokwium lub test kompetencji	wykład	K_W24
4.	Zna podstawowe przepisy prawne regulujące przedsięwzięcie energetycznego wykorzystania odpadów	Kolokwium lub test kompetencji	wykład	K_W12
5.	potrafi przeprowadzać proste pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić w czytelny sposób ich wynik	Sprawozdanie z pomiarów	Laboratorium	K_U09
6.	potrafi posługiwać się podstawową aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiaru	Sprawozdanie z pomiarów	Laboratorium	K_U22
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
	W.	Ćw.	L.	P.
	Sem.			
	30		15	
19. Treści kształcenia:				
(oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P/Sem.)				
Wykład:				
Ustawodawstwo polskie i unijne dot. unieszkodliwiania odpadów w tym termicznego przekształcania odpadów, wykorzystania paliw alternatywnych i paliw z odpadów. Właściwości paliwowe odpadów.				
Podstawy teoretyczne procesów uwęglania i spielania odpadów. Technologie i instalacje do pirolizy, zgazowania i spalania odpadów stałych, ciekłych i gazowych. Technologie i instalacje do spalania odpadów komunalnych. Budowa spalarni odpadów - (bunkier, urz. załadownicze, dozowniki, ruszty, komory spalania, urządzenia wymiany ciepła, odpylanie i oczyszczanie chemiczne spalin). Paliwa z odpadów-właściwości i instalacje wytwarzania. Metody i urządzenia współspalania paliw klasycznych z odpadami. Energetyczne wykorzystanie gazu wysypiskowego, pozyskiwanie i wykorzystanie biogazu (biometanu). Spalanie biomasy: zalety i wady.				
Rodzaje i właściwości produktów procesu spalania odpadów i metody ich zagospodarowania.				
Laboratorium:				
- analiza techniczna odpadów pod kątem ich termicznego unieszkodliwiania (wartość opałowa, ciepło spalania, wilgotność, zawartość części lotnych i palnych, zawartość części mineralnych, gęstość nasypowa, temperatura zapłonu, skład morfologiczny i frakcyjny),,				
- badanie zawartości składników agresywnych w spalinach,				
20. Egzamin: nie				
Literatura podstawowa:				
1. Akty prawne: polskie i unijne dotyczące odpadów i ich unieszkodliwiania				
2. Kempa E.S. „Gospodarka odpadami miejskimi”, Arkady, W-a 1983.				
3. Thome-Kozmiensky K.J. „Abfallbehandlung”, Energieverlag GmbH, Berlin 1993				
4. Thome-Kozmiensky K.J. „Thermische Abfallbehandlung”, Materialien zur Vorlesung.TU Berlin 1992				

5. Żygadło M. „Gospodarka odpadami komunalnymi”, W-a 1998,
6. Thome-Kozmiensky K.J. „Rückstände aus der Müllverbrennungsanlagen”-Energiverlag. Berlin 1992
7. Wandrasz J.W. „Gospodarka odpadami medycznymi” PZiITS, Poznań 2000r.
8. Wandrasz J.W.,Nadziakiewicz J.”Paliwa z odpadów cz.I i II”. Materiały Konferencji Międzynarodowej Paźdz. 1997, Paźdz. 1999.

21.

22. Literatura uzupełniająca:-

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
	Wykład	30/20
	Ćwiczenia	0/0
	Laboratorium	15/15
	Projekt	0/0
	Seminarium	0/0
	Inne	0/0
	Suma godzin	45/35

24. Suma wszystkich godzin: 80

25. Liczba pkt ECTS:³ 3

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego
2

27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty)
1

28. Uwagi: bez

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

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

¹ wybrać właściwe

² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

