

**Przedmiot: Odpady jako źródło energii**  
**Kod przedmiotu: WTiCh/ISt/ICh/D7-9a**

**1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:**

Dr inż. Anna Kielbus-Rapała,  
Zakład Inżynierii Chemicznej i Procesów Reaktorowych, Instytut Inżynierii Chemicznej i  
Procesów Ochrony Środowiska,  
e-mail: kielbus@ps.pl

**2. Język wykładowy:** polski

**3. Liczba punktów:** 2

**4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność:** studia II stopnia, stacjonarne, kierunek Inżynieria Chemiczna i Procesowa, specjalność Inżynieria procesów ekoenergetyki

**5. Status przedmiotu dla ww. studiów:** obieralny

**6. Informacje o formach zajęć:**

Sem.	Pkt	Wykład		Zajęcia praktyczne							
				Seminarium		Ćw/ćw. komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
I	2	15	Z			15	Z				
Waga		1.0				0.7					

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

**7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):**

Procesy cieplne i aparaty, termodynamika procesowa

**8. Program wykładów**

Definicja i klasyfikacja odpadów. Skojarzona gospodarka odpadowo-energetyczna. Technologie energetycznego wykorzystania odpadów. Termiczna obróbka odpadów. Spalarnie odpadów jako nowoczesne elektrownie. Technologie zgazowania odpadów. Biomasa jako źródło energii. Wady i zalety energetycznego wykorzystania biomasy. Dendromasa (odpady leśne, przemysłu drzewnego, odpady drzewne komunalne) – odnawialne źródło energii i jej potencjał energetyczny. Słoma energetyczne paliwo. Wykorzystanie ścieków, wysypisk odpadów komunalnych do produkcji biogazu. Paliwa z odpadów medycznych. Produkty zwierzęce przekształcone w paliwo. Inne źródła paliwa (papier makulaturowy, odpady komunalne, odpady medyczne, produkty zwierzęce, odpady opakowaniowe).

**9. Program zajęć praktycznych**

Skład morfologiczny odpadów a ich wartość opałowa. Paliwo z odpadów (BRAM). Metody pozyskiwania paliwa (Carbo-Sed). Instalacje termicznego przekształcania odpadów. Bilans ciepła w konwencjonalnej instalacji spalania odpadów. Energetyczne wykorzystanie odpadów – przykłady.

**10. Literatura**

1. Proekologiczne odnawialne źródła energii., Lewandowski W.M., WNT, Warszawa, 2007
2. Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych., Wandrasz J.W., Wandrasz A.J., Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2006
3. Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka., Bilitewski B., Härdtle G., Klaus M., Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa 2006
4. Słoma-energetyczne paliwo., Grzybek A. Gradziuk P. Kowalczyk K., Wieś Jutra, 2001.