

Przedmiot: Podstawy inżynierii ekoenergetycznej i recyklingu**Kod przedmiotu: WTiCh/IIS/IC/D7-2a**

- 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** dr inż. Marian Kordas, Zakład Ciepłownictwa i Gospodarki Odpadami, Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska, e-mail: mkordas@ps.pl
- 2. Język wykładowy:** polski
- 3. Liczba punktów:** 5
- 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	Zajęcia praktyczne									
		Wykład		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	5	30	E			15	Z			15	Z
Waga		1,0				0,8				0,6	

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):**

8. Program wykładów

Charakterystyka obecnego stanu środowiska. Energetyka konwencjonalna, paliwa naturalne zasoby i prognozy zużycia. Spaliny i ich oddziaływanie na środowisko oraz ich oczyszczanie. Wady i zalety energetyki konwencjonalnej. Działania zmierzające do zahamowania dalszej degradacji środowiska. Źródła energii odnawialnej i jej zasoby (energia słoneczna, energia wiatru, energia geotermalna, energia grawitacyjna). Techniczne możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Efekt ekologiczny, prognozy i perspektywy aeroenergetyki w Polsce. Systemy magazynowania energii. Energooszczędne technologie. Recykling. Bilans ekologiczny. Zagospodarowanie odpadów: zbiórka, sortowanie. Technologie recyklingu: materiałowy (mechaniczny), chemiczny, spalanie. Logistyka recyklingu. Ekonomia recyklingu. Porównanie recyklingu materiałowego i energetycznego. Operacje występujące w procesie recyklingu. Podstawowe możliwości i metody odzysku surowców wtórnych. Recykling chemiczny. Model matematyczny recyklingu. Bilanse. Zasady porządkowanie rynku recyklingu. Obciążenie środowiska odpadami w świetle procesów recyklingu. Energia cieplna z odpadów. Termiczne unieszkodliwianie odpadów. Podstawowe metody utylizacji termicznej. Wartość opału. Zjawiska zachodzące podczas spalania odpadów. Schematy technologiczne spalarni i urządzenia techniczne.

9. Program zajęć praktycznych

Ćwiczenia: Procesy spalania paliw konwencjonalnych, problemy emisji zanieczyszczeń. Efektywne sposoby spalania i stosowane urządzenia. Sprawność urządzeń, wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej. Limity na emisję na przykładzie CO₂. Wpływ stanu odpadów stałych na efektywność spalania (wpływ wilgotności, wpływ składników mineralnych, wartość opału). Przykładowe obliczanie problemów recyklingu (recykling energetyczny opon, recykling energetyczny tworzyw sztucznych, recykling energetyczny odpadów komunalnych).

Projekt: Projekt ekoenergetycznego systemu ogrzewania. Dobór systemu spalania oraz rodzaju paliwa. Obliczanie zapotrzebowania cieplnego oraz mocy kotła. Wprowadzenie systemów zmniejszających zużycie energii cieplnej. Porównanie zastosowanego systemu energooszczędnego z rozwiązaniem konwencjonalnym. Rysunek instalacji.

10. Literatura

- Lewandowski W., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2001.
- Kozłowski M., Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, WPW, Wrocław 1998.
- Mróz J., Recykling i utylizacja materiałów odpadowych w agregatach metalurgicznych, WPC, Częstochowa 2006.