

**1 Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** prof. dr hab. inż. Eugeniusz Milchert, Zakład Technologii Chemicznej Organicznej, Instytut Technologii Chemicznej Organicznej, e-mail:Eugeniusz.Milchert@ps.pl

**2 Język wykładowy:** polski

**3. Liczba punktów:** 3

**4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność, kierunek dyplomowania:** studia stacjonarne I stopnia, kierunek Ochrona Środowiska

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

**6. Informacje o formach zajęć:**

- współczynniki pracochłonności:  $W_w=1.0$ ,  $W_c=0,7$ ,  $W_l=-$ ,  $W_p=-$ ,  $W_s=-$

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.
V	3	15	Z	-	-	15	-	-	-	-	-

**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):**

**znajomość chemii ogólnej**

### 8. Program wykładów

Energia słoneczna; istota promieniowania, charakterystyka, perspektywy termicznego wykorzystania energii promieniowania słonecznego jej zasoby. Wykorzystanie energii biomasy. Wykorzystanie drewna i jego odpadów. Biogaz – źródła i technologie pozyskiwania. Aktywne metody wykorzystania energii słonecznej - kolektory ciepła. Ogniwa fotowoltaiczne. Pompy ciepła. Energia geotermalna; natura źródeł geotermalnych i sposoby ich wykorzystania. Energia oddziaływań grawitacyjnych. Aktualne i przyszłościowe metody wykorzystania wodoru. Magazynowanie wodoru. Energia wiatru, rozwój energetyki wiatrowej. Konstrukcje turbin wiatrowych.

### 9. Program zajęć praktycznych

Obliczenia zapotrzebowania surowców w produkcji biopaliw. Wpływ wilgoci na wartość opałową biomasy. Obliczenia charakterystyk pracy turbin wiatrowych. Obliczenia emisji CO<sub>2</sub> w zależności od składu biopaliw. Porównanie charakterystyk silnikowych biopaliw z paliwami ropopochodnymi. Wpływ składu biogazu z różnych źródeł na jego wartość opałową.

### 10. Literatura

1. W.M.Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa, 2001.
2. W.Ciechanowicz, Bioenergia a energia jądrowa, Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania, Warszawa, 2001.
3. Gary W. vanLoon, Stephen J.Duffy, Chemia Środowiska, PWN, Warszawa, 2007.
4. A.Jędrzak, Biologiczne przetwarzanie odpadów, PWN, Warszawa, 2008.
5. T.Chmielak, Technologie energetyczne, WNT, Warszawa, 2008.