

Przedmiot: Energia ze źródeł naturalnych
Kod przedmiotu: WTiCh/IISt/IC/D7-7

- 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:** Prof. dr hab. inż. Stanisław Masiuk
Zakład Ciepłownictwa i Gospodarki Odpadami, Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska, e-mail: smasiuk@ps.pl.
- 2. Język wykładowy:** polski
- 3. Liczba punktów:** 3
- 4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność:** studia II stopnia, stacjonarne, kierunek Inżynieria Chemiczna i Procesowa, specjalność Inżynieria procesów ekoenergetyki
- 5. Status przedmiotu dla ww. studiów:** obowiązkowy
- 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	3	15	Z							15	Z
Waga		1,0								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

Główne źródła energii na ziemi. Potrzeby energetyczne. Podział, ogólna charakterystyka oraz techniczne możliwości wykorzystania naturalnych źródeł energii. Plan działania Unii Europejskiej w dziedzinie energii odnawialnych oraz prognozy w Polsce. Polityka ekologiczna Polski w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii. Elektrownie hydroenergetyczne. Przepływ płynu przez kanały. Opory przepływu. Energetyka wodne. Duże i małe elektrownie wodne. Budowle hydrotechniczne. Wyposażenie. Analiza kosztów. Odzysk energii pływów. Energia kinetyczna i potencjalna ruchu falowego. Odzysk energii prądów morskich. Powierzchnie ekwipotencjalne i rurki izobara-izosteryczne. Charakterystyka i energia wiatru. Prędkość wiatru i rozkład prędkości. Elektrownie wiatrowe. Modelowanie elektrowni wiatrowych. Moc silnika wiatrowego. Kształty wirników wiatrowych. Turbiny wiatrowe. Jakość energii elektrycznej. Praca elektrowni wiatrowych w systemie elektroenergetycznym. Zasoby wiatru, potencjał energetyczny i wydajność elektrowni wiatrowych. Statyczne i dynamiczne metody ekonomicznej oceny wykorzystania elektrowni wiatrowych. Warunki wiatrowe w Polsce i w Europie Zachodniej. Elektrownie wiatrowe w Polsce i w świecie. Morskie elektrownie wiatrowe. Odzyskiwanie energii geotermicznej i geotermalnej. Natura źródeł geotermalnych. Zasoby energii, systemy pozyskiwania i odbiór ciepła. Pole temperatur wody gruntowej. Sposoby wykorzystania energii geotermalnej. Gruntowe wymienniki ciepła. Schematy ciepłowni geotermalnych. Potencjał energii geotermalnej w Polsce. Instalacje geotermalne w Polsce. Promieniowanie słoneczne. Metody konwersji energii słonecznej i obszary ich zastosowania. Bilans energetyczny ziemi. Potencjał promieniowania słonecznego w Polsce. Termiczne wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Kolektory słoneczne. Budowa kolektorów. Typy kolektorów słonecznych. Bilans energii kolektora słonecznego. Projektowanie kolektorów słonecznych. Energia termiczna mórz i oceanów. Magazynowanie energii cieplej. Kolektory skupiające. Fototermiczne wykorzystanie energii słonecznej. Fotoogniwa.

9. Program zajęć praktycznych

Projekt: Każdy z uczestników realizuje projekt wariantu kolektora słonecznego.

10. Literatura

- Lewandowski W.M.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT. Warszawa 2001.
- Soliński I.: Energetyczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania energii wiatrowej. IGSM i E PAN. Kraków 1999.
- Lubośny Z.: Elektrownie wiatrowe w systemie elektroenergetycznym. WNT. Warszawa 2006.
- Sobański R., Kabat M., Nowak W.: Jak pozyskać ciepło ziemi. COIB. Warszawa 2000.
- Pluta Z.: Podstawy fototermicznej konwersji energii słonecznej. PW. Warszawa 2006.