

Przemiany energetyczne i alternatywne źródła zasilania - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Przemiany energetyczne i alternatywne źródła zasilania
Kod przedmiotu	06.2-WE-ED-PEAŻŻ-SPiE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z przemianami energetycznymi oraz alternatywnymi źródłami energii
- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie szacowania kosztów budowy oraz czasu zwrotu inwestycji w odnawialne źródła energii

Wymagania wstępne

Zakres tematyczny

Zasoby energii i zapotrzebowanie na energię. Przemiany energii cieplnej w energię mechaniczną i elektryczną. Przemiany energii wody i wiatrów. Przemiany energii jądrowej w energię cieplną i elektryczną. Przemiany energetyczne a środowisko.

Energetyka jądrowa. Zasada działania reaktora jądrowego. Zalety i wady elektrowni jądrowych.

Energia wiatru. Warunki wiatrowe w Polsce i Europie. Systemy przemiany wiatru. Ekologiczne, krajobrazowe i środowiskowe skutki wykorzystania instalacji wiatrowych.

Energia słońca. Nasłonecznienie w Polsce. Rodzaje i budowa kolektorów słonecznych. Zasada działania. Przykłady instalacji przemysłowych z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych.

Energia wody. Budowa turbin. Wpływ dużych elektrowni wodnych na zmiany środowiskowe. Zasady budowy i współpracy małych elektrowni wodnych z siecią energetyczną.

Energia geotermalna. Sposoby i przykłady wykorzystania energii geotermalnej. Zasoby energii geotermalnej w Polsce. Podstawy działania i budowy pomp ciepła, źródła ciepła wykorzystywane w pompach. Biogaz, biomasa i ciepło odpadowe. Fermentacja jako sposób otrzymywania biogazu. Wykorzystanie słomy, chrustu.

Układy elektryczne w alternatywnych źródłach energii. Sposoby zamiany energii słonecznej na elektryczną. Układy do współpracy z siecią zasilającą prądu przemiennego.

Układy dopasowania parametrów.

Nowe źródła energii alternatywnych. Wykorzystanie elektrolizy i wodoru, stawy cieplne, zbiorniki wody, elektrownie szczytowe. Synteza termojądrowa.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny, wykład problemowy, dyskusja

Laboratorium: praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna właściwości odnawialnych źródeł energii oraz magazynów energii elektrycznej. Umie dobrać elementy instalacji oraz oszacować koszty budowy i czas zwrotu inwestycji w alternatywne źródła energii.	• K_W04 • K_W12 • K_U13	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Charakteryzuje źródła energii odnawialnej oraz magazyny energii. Zna przemiany energetyczne.	• K_W12	• kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego.

Laboratorium:

warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Składowe oceny końcowej: wykład: 50% + laboratorium: 50%

Literatura podstawowa

1. Klugmann E., Klugmann-Radziemska E.: Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1999.
2. Lewandowski W.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa, 2001.
3. Marecki J.: Podstawy przemian energii, WNT, Warszawa, 1995.

Literatura uzupełniająca

1. Heier S., Waddington R.: Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems, John Wiley & Sons, 2006.
2. Luque A.: Handbook of Photovoltaic Science and Engineering, John Wiley & Sons, 2003.
3. O'Hayre R.: Fuel Cell Fundamentals, John Wiley & Sons, 2006.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Adam Kempski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 25-04-2022 17:45)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ