

Przemiany energetyczne i alternatywne źródła zasilania - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Przemiany energetyczne i alternatywne źródła zasilania
Kod przedmiotu	06.2-WE-ED-PEiAŻŻ-EiE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Marcin Jarnut, prof. UZ

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. Podstawy finansowej oceny inwestycji.

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
Charakteryzuje źródła energii odnawialnej oraz magazyny energii. Zna przemiany energetyczne.	K_W12	kolokwium	Wykład
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

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. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 20-04-2021 21:31)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ