

Odnawialne źródła energii. Technologie OZE (...) - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Odnawialne źródła energii. Technologie OZE (...)
Kod przedmiotu	06.4-WI-BUDD-OdnŹródEner02-W-S13_pNadGenGT1Z5
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Budownictwo / Efektywność energetyczna w budownictwie
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr letni 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

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	45	3	27	1,8	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z alternatywnymi technikami wytwarzania energii elektrycznej;
- ukształtowanie wśród studentów zrozumienia dla zagadnień związanych z technologiami ekologicznymi;

Wymagania wstępne

Wiedza w zakresie fizyki oraz konwencjonalnych źródeł energii.

Zakres tematyczny

Energia wiatru. Warunki wiatrowe w Polsce i Europie. Ekologiczne, krajobrazowe i środowiskowe skutki wykorzystania instalacji wiatrowych. Zasady projektowania i budowa instalacji wiatrowych.

Energia słońca. Nasłonecznienie w Polsce. Rodzaje i budowa kolektorów słonecznych. Zasada działania. Solarna instalacja grzewcza – ogrzewanie pomieszczeń mieszkalnych i wody użytkowej. Zbiorniki solarne ciepłej wody użytkowej. Układy sterujące. Zespoły pompowe. Zasady doboru elementów systemu.

Przykłady instalacji z wykorzystaniem ogniw fotowoltaicznych. Zasady projektowania instalacji fotowoltaicznych. Wykorzystanie elektrolizy i wodoru. Metody wytwarzania wodoru. Zalety i wady energetycznego wykorzystania wodoru. Układy kogeneracyjne z silnikiem Stirlinga.

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. Biomasa – zasoby i produkcja na cele energetyczne – ciepło i energia elektryczna. Wady i zalety energetycznego wykorzystania biomasy. Fermentacja jako sposób otrzymywania biogazu. Wykorzystanie słomy, chrustu. Drewno jako proekologiczne odnawialne źródło energii. Plantacje roślin energetycznych w Polsce – wierzb wiciowa. Słoma jako surowiec energetyczny. Biomasa płynna.

Metody i technologie magazynowania energii elektrycznej do zastosowania w transporcie ekologicznym: baterie akumulatorów, superkondensatory, kompresyjne zasobniki energii, elektrownie, kinetyczne zasobniki energii, ogniwa paliwowe, nadprzewodnikowe magnetyczne zasobniki energii. Wybór typu oraz rozmiaru zasobnika energii elektrycznej do zastosowania w pojazdach ekologicznych.

Podstawy finansowej oceny inwestycji w odnawialne źródła energii.

Metody kształcenia

Wykład: wykład problemowy, dyskusja.

Ćwiczenia: zadania rachunkowe.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student posiada wiedzę w zakresie alternatywnych technik wytwarzania i użytkowania energii elektrycznej.	• K_W03	• kolokwium	• Wykład
Student potrafi oszacować koszty budowy oraz czas zwrotu systemu zawierającego: kolektory słoneczne, pompę ciepła, ogniwa fotowoltaiczne, silnik Stirlinga, małą elektrownię wiatrową, małą elektrownię wodną, mikro system biogazowy oraz ogniwa paliwowe.	• K_U06	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Ćwiczenia
Student potrafi czytać jak i sporządzać dokumentację techniczną dotyczącą systemów z odnawialnymi źródłami energii elektrycznej jak i ciepłej.	• K_U01	• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Ćwiczenia
Ma świadomość dynamicznego rozwoju zagadnień związanych z alternatywnymi źródłami energii.	• K_K02	• aktywność w trakcie zajęć	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwiów pisemnych lub ustnych przeprowadzonych co najmniej raz w semestrze.

Ćwiczenia – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń rachunkowych, przewidzianych do realizacji w ramach przedmiotu.

Literatura podstawowa

1. Klugmann E., Klugmann-Radziemska E.: Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1999.
2. Heier S., Waddington R.: Grid integration of wind energy conversion systems, John Wiley & Sons, 2006.
3. Luque A.: Handbook of photovoltaic science and engineering, John Wiley & Sons, 2003.
4. O'Hayre R.: Fuel cell fundamentals, John Wiley & Sons, 2006.
5. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, wnt warszawa, 2007/2009.Podobnie postępuj w przypadku kolejnych pozycji bibliograficznych literatury podstawowej wciskając [Enter]. Pamiętaj o kolejności: autor, tytuł, wydawnictwo, miejsce, rok wydania! Przed wciśnięciem [Enter] skasuj ukryty tekst: „Podobnie ...”.

Literatura uzupełniająca

1. Lewandowski W.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa, 2001.
2. Pluta Z.: Słoneczne instalacje energetyczne, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2008.
3. Sarnik M.: Podstawy fotowoltaiki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek (ostatnia modyfikacja: 15-07-2016 13:06)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ