

Energy Conversions and Alternative Energy Sources - course description

General information	
Course name	Energy Conversions and Alternative Energy Sources
Course ID	06.2-WE-ED-PEiAŻZ
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MSc degree
Beginning semester	winter term 2017/2018

Course information	
Semester	3
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- 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

Prerequisites

Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroenergetyki, Podstawy elektroniki i energoelektroniki II

Scope

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.

Teaching methods

Wykład: wykład konwencjonalny, wykład problemowy, dyskusja

Laboratorium: praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Charakteryzuje źródła energii odnawialnej oraz magazyny energii. Zna przemiany energetyczne.	K_W12	an evaluation test	Lecture
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_W12 K_U13	carrying out laboratory reports	Laboratory

Assignment conditions

Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium pisemnych przeprowadzonych, dwa razy w semestrze.

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

Składowe oceny końcowej:

wykład: 60% + laboratorium: 40%

Recommended reading

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.

Further reading

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.

Notes

Modified by dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (last modification: 30-04-2017 12:20)

Generated automatically from SylabUZ computer system