

Renewable Energy Courses and Electric Vehicles - course description

General information	
Course name	Renewable Energy Courses and Electric Vehicles
Course ID	06.0-WE-UZP-OZPE-W-S14_gen5G6V0
Faculty	Inter-faculty courses offer
Field of study	Inter-faculty courses offer
Education profile	-
Level of studies	
Semester	summer term 2019/2020
Head faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics

Course information	
ECTS credits to win	2
Course type	optional
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

Aim of the course

- zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi budowy i zastosowania systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi budowy i działania pojazdów o napędzie elektrycznym,
- uświadomienie studentom znaczenia wykorzystania energii odnawialnej i napędów ekologicznych.

Prerequisites

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki oraz elektrotechniki.

Scope

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.

Ekologiczne pojazdy samochodowe: hybrydowe, o napędzie wodorowym, o napędzie elektrycznym. Przykłady rozwiązań.

Elektryczne: rowery, skutery, deskorolki. Przykłady rozwiązań.

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.

Zasady budowy oraz doboru elementów systemu napędowego oraz przekształcania energii do zastosowania w pojazdach ekologicznych.

Ładowanie pojazdów elektrycznych. Standardy ładowania. Oddziaływanie infrastruktury ładowania na system elektroenergetyczny. Konwersja samochodów spalinowych na elektryczne – zasady rejestracji.

Podstawy finansowej oceny inwestycji w odnawialne źródła energii. Ekonomia transportu ekologicznego.

Teaching methods

Wykład konwencjonalny, dyskusja

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student posiada wiedzę w zakresie alternatywnych technik wytwarzania i użytkowania energii elektrycznej. Student rozumie potrzebę rozwijania technologii ekologicznych. Student posiada wiedzę w zakresie aspektów ekonomicznych inwestowania w technologie ekologiczne.		an oral response	Lecture

Assignment conditions

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

Recommended reading

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. Lewandowski W.: Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa, 2001.
6. Pluta Z.: Słoneczne instalacje energetyczne, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2008.
7. [Sarnik M.: Podstawy fotowoltaiki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2008.
8. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, WNT Warszawa, 2007/2009.

Further reading

Notes

Modified by mgr Renata Kubiak (last modification: 23-07-2019 11:22)

Generated automatically from SylabUZ computer system