

# Automation for renewable energy supply - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Automation for renewable energy supply
Kod przedmiotu	06.0-WE-AutD-AfRES-Er
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Automatyka i robotyka / Komputerowe Systemy Automatyki
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus drugiego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Marcin Jarnut, prof. UZ</li></ul>

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	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

## Cel przedmiotu

To familiarize students with unconventional techniques for generating electricity and heat. To familiarize students with issues related to the automation of systems with renewable energy sources. Developing skills in the use of renewable energy sources in buildings and industry.

## Wymagania wstępne

Physics, Fundamentals of electrical engineering

## Zakres tematyczny

Introduction. Energy resources and energy demand. Renewable energy sources. Wind energy. Wind energy conversion systems. Solar radiation energy. Types and construction of solar collectors. Solar cells and systems. Water energy. Hydroelectric power stations. Geothermal energy. Basics of operation and construction of heat pumps. Biogas, biomass and waste heat. Fuel cells. The use of electrolysis and hydrogen. Energy storage. Primary and secondary cells. Acid, alkaline and lithium batteries. Flow accumulators. Supercapacitors. Containers with superconducting coils. Kinetic, gravitational containers. Heat energy storage tanks. Coupling and control systems in systems with renewable energy sources. Control in photovoltaic systems. Automation of wind farms. Heat pump automation systems. Solar collector control systems. Control in systems using biomass and biogas. Methods and systems for charging energy storage. Energy management systems in intelligent buildings. Energy management in industry.

## Metody kształcenia

Lecture: conventional lecture

Laboratory: laboratory exercises

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Has basic knowledge of renewable energy sources		<ul style="list-style-type: none"><li>praca kontrolna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>
He can work individually and in a team		<ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>
Is able to use methods and devices enabling the analysis of the properties of systems with renewable energy sources		<ul style="list-style-type: none"><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li></ul>
Knows the theoretical foundations regarding control systems and methods as well as the use of renewable energy sources in buildings and industry		<ul style="list-style-type: none"><li>praca kontrolna</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>

## Warunki zaliczenia

Lecture: the condition for passing is obtaining positive grades from written or oral tests carried out at least once in a semester.

Laboratory: the condition for passing is obtaining positive grades from all laboratory exercises, planned to be implemented under the laboratory program.

Components of the final grade = lecture: 50% + laboratory: 50%

## Literatura podstawowa

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

## Literatura uzupełniająca

1. E. Klugmann, E. Klugmann-Radziemska, Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok, 1999
2. W. Lewandowski, Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT, Warszawa, 2001
3. J. Marecki, Podstawy przemian energii, WNT, Warszawa, 1995
4. G. Benysek, M. Jarnut, Energooszczędne i aktywne systemy budynkowe. Techniczne i eksploatacyjne aspekty implementacji miejscowych źródeł energii elektrycznej, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2013

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Marcin Jarnut, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 28-04-2020 08:58)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ