

Power electronic interfaces - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Power electronic interfaces
Kod przedmiotu	06.2-WE-ELEKTP-PEI-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	WIEiA - oferta ERASMUS / Elektrotechnika
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
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	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

To introduce the basic systems and properties of power converters operating as RES interfaces. To shape the skills of selecting the type, topology and parameters of power electronic interfaces in distributed power distribution systems. To explain the importance of the methods and quality of power conversion.

Wymagania wstępne

Principals of power engineering, Principals of power electronics, Distributed energy sources and electric transportation

Zakres tematyczny

Lectures:

Introduction. Characteristics of distributed energy sources.

Characteristics of distributed power systems with RES.

Coupling renewable energy sources with the distribution system. Systems cooperating with the network and autonomous (islanded) systems.

Power-electronic converters with MPPT algorithms for coupling of direct current RES (photovoltaic (PV) systems, fuel cells (FC) and others).

Power-electronic converters with MPPT algorithms for switching AC currents (wind generators (WG), geothermal (TG) and biogas generators).

Power electronic interfaces with DC link coupling.

Power electronic interfaces with HFAC type coupling.

Power converters of RES power electronic interfaces.

Power electronic interfaces with bi-directional energy flow.

Summary and development trends of power electronic energy interfaces.

Laboratory exercises:

Study of functional and energetic properties of PWM regulators for PV systems.

Studies of functional and energy properties of MPPT regulators for PV systems.

Investigation of the properties of a two-way AC / DC converter.

Study of the power electronic interface properties in a Grid Tied system co-operating with the power grid.

Research on the properties of the power electronic interface in the Off Grid system for autonomous systems.

Examination of interface properties in a hybrid system for systems with energy storage and PV system

Metody kształcenia

Lectures: conventional lecture (multimedia), interactive lecture

Laboratory exercises: laboratory exercises, team work.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symboleefektów Metody weryfikacji	Forma zajęć
The student has knowledge about the basic properties of AC / DC converters, DC / DC, AC / AC and DC / AC.	• kolokwium • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
The student has a basic knowledge of the functions of power electronics systems in the distribution power systems from renewable energy sources.	• kolokwium • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
Student is able to determine the basic properties of power electronic interfaces and is aware of their importance in RES distribution systems.	• kolokwium • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
The student is aware of the importance of the methods and quality of power conversion in distribution power systems from renewable energy sources.	• kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Lectures:

The final grade consists of: the evaluation of test with 100% weight

Laboratory exercises:

The final grade is the arithmetic average of the partial grades issued for the students' reports on each laboratory class.

Final rating:

The final grade of the course is determined as the arithmetic mean of the grades for all forms of the course with the weight: lecture 60%, laboratory 40%.

Literatura podstawowa

1. Kramer W., Chakraborty S., Kroposki B., Thomas H.: Advanced power electronics interfaces for distributed energy systems. Part I, Systems and topologies. NREL National Renewable Energy Laboratory, NREL/TP-581-42672, 2003. Available electronically at <http://www.osti.gov/bridge>.
2. Chakraborty S., Kroposki B., Kramer W.: Advanced power electronics interfaces for distributed energy systems. Part 2: Modeling, Development, and Experimental Evaluation of Advanced Control Functions for Single-Phase Utility-Connected Inverter. NREL/TP-550-44313, 2008. . Available electronically at <http://www.osti.gov/bridge>.
3. **Grażyna Jastrzębska, Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. WNT, Warszawa, 2011.**
4. Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R.: Układy energoelektroniczne. WNT 1990.
5. Piróg S.: Energoelektronika. AGH, Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt., Kraków 1998.

Literatura uzupełniająca

1. Kahl T. "Sieci elektroenergetyczne"; Warszawa WNT 1984.
2. Mohan N.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design. John Wiley & Sons, 1998.
3. Holms D. G., Lipo T. A.: Pulse width modulation for power converters. Principle and practice. IEEE press. New York.
4. Mikołajuk K.: Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych. Warszawa, PWN 1998.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 28-03-2018 01:01)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ