

Interfejsy energoelektroniczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Interfejsy energoelektroniczne
Kod przedmiotu	06.0-WE-EP-InterfEnergoel-EiE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Paweł Szcześniak, 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	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi układami i właściwościami przekształtników energoelektronicznych pracujących w charakterze interfejsów OZE i magazynów energii. Ukształtowanie umiejętności doboru typu topologii oraz parametrów interfejsów energoelektronicznych w rozproszonych elektroenergetycznych systemach dystrybucyjnych. Uświadomienie znaczenia sposobów i jakości przekształcania energii elektrycznej.

Wymagania wstępne

Energoelektronika, Rozproszone źródła energii i transport elektryczny

Zakres tematyczny

Wykład: Wprowadzenie. Charakterystyka rozproszonych źródeł energii. Charakterystyka rozproszonych elektroenergetycznych systemów dystrybucyjnych z OZE. Sprzęganie źródeł energii elektrycznej OZE z systemem dystrybucyjnym. Układy współpracujące z siecią i układy autonomiczne. Przekształtniki energoelektroniczne z algorytmami MPPT do sprzęgania OZE prądu stałego oraz prądu przemiennego. Interfejsy energoelektroniczne ze sprzężeniem typu DC Bus oraz typu HFAC. Interfejsy energoelektroniczne z dwukierunkowym przepływem energii stosowane w magazynach energii. Trendy rozwojowe interfejsów energoelektronicznych OZE i magazynów energii.

Laboratorium: Badania właściwości funkcjonalnych i energetycznych regulatorów PWM do systemów PV. Badania właściwości funkcjonalnych i energetycznych regulatorów MPPT do systemów PV. Badania właściwości dwukierunkowego przekształtnika AC/DC. Badanie właściwości interfejsu energoelektronicznego w układzie typu Grid Tied współpracującego z siecią elektroenergetyczną. Badania właściwości interfejsu energoelektronicznego w układzie typu Off Grid do systemów autonomicznych. Badanie właściwości interfejsu w układzie hybrydowym do systemów z zasobnikiem energii i systemem PV.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny (multimedialny), wykład problemowy

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi określić podstawowe właściwości sprzęgów energoelektronicznych oraz ma świadomość ich znaczenia w dystrybucyjnych systemach elektroenergetycznych z OZE	- K_U06 - K_U17	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Student ma podstawową wiedzę o funkcjach układów energoelektronicznych w dystrybucyjnych systemach elektroenergetycznych z OZE.	- K_W20 - K_W25	kolokwium	Wykład
Student ma świadomość znaczenia sposobów i jakości przekształcania energii elektrycznej w dystrybucyjnych systemach elektroenergetycznych z OZE	- K_K01 - K_K02	- kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma wiedzę o na temat właściwości podstawowych przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC, AC/AC i DC/AC	• K_W11 • K_W14	• kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład

Ocena jest ustalana na podstawie wyników kolokwium.

Laboratorium

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych wystawianych za wykonane przez studentów sprawozdanie z każdego zajęć laboratoryjnych.

Ocena końcowa

Ocena końcowa przedmiotu jest wyznaczana na podstawie ocen ze wszystkich form przedmiotu z wagą: wykład 50%, laboratorium 50%.

Literatura podstawowa

1. Bogdan Szymański, Instalacje fotowoltaiczne, Edycja 2020, wydanie IX, Globenergia, 2020.
2. Alfred Rufer, Energy Storage Systems and Components, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2018.
3. Duer Stanisław, Elektryczne systemy zasilania z odnawialnymi źródłami energii, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2018.
4. Siegfried Heier, Grid Integration of Wind Energy: Onshore and Offshore Conversion Systems, John Wiley & Sons, Ltd., 2014.
5. Bimal K. Bose, Power Electronics in Renewable Energy Systems and Smart Grid: Technology and Applications, Wiley-IEEE Press, 2019.
5. Ewa Klugmann-Radziemska, Odnawialne źródła energii Przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2015.
6. Hee-Je Kim, Solar Power and Energy Storage Systems, Jenny Stanford Publishing 2019.
7. Dmitri Vinnikov, Samir Kouro, Yongheng Yang, Emerging Converter Topologies and Control for Grid Connected Photovoltaic Systems, MDPI Basel, Switzerland, 2020.

Literatura uzupełniająca

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.
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.
3. Grażyna Jastrzębska, Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne. WNT, Warszawa, 2011.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 20-04-2021 23:45)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ