

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 2023/2024

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

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. Właściwości interfejsów energoelektronicznych w układzie typu Grid Tied współpracujących z siecią elektroenergetyczną, w układzie typu Off Grid do systemów autonomicznych oraz w układzie hybrydowym do systemów z zasobnikiem energii. Trendy rozwojowe interfejsów energoelektronicznych OZE i magazynów energii. Cyfrowe algorytmy synchronizacji przekształtników z siecią PLL. Cyfrowe algorytmy sterowania interfejsami energoelektronicznymi. Oddziaływanie interfejsów energoelektronicznych na sieć elektroenergetyczną.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny (multimedialny), wykład problemowy

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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
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

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

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 zajęcia 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.
4. Rashid M. H. , Alternative Energy in Power Electronics, Butterworth-Heinemann, 2015.
5. Bimal K. Bose, Power Electronics and Motor Drives (Second Edition), Academic Press, 2021.
6. Blaabjerg F., Control of Power Electronic Converters and Systems, Academic Press, 2018.
7. D. Grahame Holmes, Thomas A. Lipo, Pulse Width Modulation For Power Converters Principles and Practice, IEEE PRESS, 2003.
8. Muhammad H. Rashid, Power Electronics Handbook, Fourth Edition, Butterworth-Heinemann is an imprint of Elsevier, 2018.
9. Ersan Kabalcı, Hybrid Renewable Energy Systems and Microgrids, Academic Press, 2021.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 13-03-2023 22:46)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ