

Interfejsy energoelektroniczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Interfejsy energoelektroniczne
Kod przedmiotu	06.0-WE-EP-InterfEnergoel-SPIE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
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	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. Ukształtowanie umiejętności doboru typu, topologii oraz parametrów interfejsów energoelektronicznych w rozproszonych elektroenergetycznych systemach dystrybucyjnych. Uświadomienie znaczenia sposobów i jakości przekształcania energii elektrycznej.

Wymagania wstępne

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 (systemy fotowoltaiczne (PV), ogniwa paliwowe (FC) oraz inne).

Przekształtniki energoelektroniczne z algorytmami MPPT do sprzęgania OZE prądu przemiennego (generatory wiatrowe (WG), generatory geotermalne (TG) oraz biogazowe).

Interfejsy energoelektroniczne ze sprzężeniem typu DC Bus.

Interfejsy energoelektroniczne ze sprzężeniem typu HFAC.

Przekształtniki sieciowe interfejsów energoelektronicznych OZE.

Interfejsy energoelektroniczne OZE z dwukierunkowym przepływem energii.

Podsumowanie i trendy rozwojowe interfejsów energoelektronicznych OZE.

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 osiągnięcia 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
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 kolokwiów.

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 60%, laboratorium 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. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 22-04-2020 14:17)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ