

Smart Grid power networks - course description

General information	
Course name	Smart Grid power networks
Course ID	06.9-WZS-EnP-SETSMART
Faculty	Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering
Field of study	power engineering
Education profile	practical
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	5
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. inż. Zbigniew Fedyczak, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Exam
Project	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

1. Zapoznanie studentów z technologią typu Smart Grid w systemach elektroenergetycznych.
2. Ukształtowanie wśród studentów zrozumienia podstawowych zagadnień dotyczących energoelektronicznych układów sterowania w transmisyjnych systemach elektroenergetycznych.
3. Ukształtowanie wśród studentów zrozumienia podstawowych zagadnień dotyczących energoelektronicznych układów sterowania w dystrybucyjnych systemach elektroenergetycznych.

Prerequisites

Elektrotechnika I, II, Energoelektronika, Maszyny elektryczne, Gospodarka energetyczna, Systemy elektroenergetyczne.

Scope

Systemy elektroenergetyczne (charakterystyka ogólna). Rys historyczny oraz znaczenie i klasyfikacja systemów elektroenergetycznych. Układy energoelektroniczne, jako sprzęgi w systemach elektroenergetycznych typu Smart Grid. Podstawowe modele obwodowe, matematyczne oraz podstawowe właściwości systemów elektroenergetycznych (SE) typu Smart Grid.

Reprezentacje wektorowe sygnałów sinusoidalnych i niesinusoidalnych w postaci wskazów i wektora przestrzennego w symetrycznych i niesymetrycznych SE. Przykłady analizy reprezentacji wektorowych.

Układy energoelektroniczne w systemach elektroenergetycznych transmisyjnych (SET) typu Smart Grid. Topologie i właściwości układów sprzęgających typu HVDC, MVDC, LVDC w SET. Topologie i właściwości układów sprzęgających typu FACTS w SET. Przykłady zastosowań.

Układy energoelektroniczne w systemach elektroenergetycznych dystrybucyjnych (SED) typu Smart Grid. Topologie i właściwości energoelektronicznych układów sprzęgających magazyny energii elektrycznej oraz systemy z OZE. Topologie i właściwości energoelektronicznych układów sprzęgających obciążenia pasywne i aktywne. Przykłady zastosowań.

Trendy rozwojowe SET i SED typu smart Grid.

Teaching methods

Wykład: wykład konwencjonalny, dyskusja, konsultacje.

Projekt: opis techniczny, analiza właściwości proponowanego rozwiązania, konsultacje.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student ma wiedzę o potrzebie stosowania oraz o działaniu i właściwościach sprzęgów energoelektronicznych w SET i SED.	• K_W02 • K_U01	• an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Project

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student ma wiedzę o rozwiązaniach i właściwościach systemów elektroenergetycznych transmisyjnych (SET) i dystrybucyjnych (SED) o technologii typu Smart Grid.	• K_W02 • K_U01	• a project • an evaluation test • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Project

Assignment conditions

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwii pisemnych przeprowadzonych, co najmniej raz w semestrze.

Projekt - ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych wystawianych za przedstawione projekty.

Składowe oceny końcowej = wykład: 60% + projekt: 40%.

Recommended reading

1. Kacejko P.: Generacja rozproszona w systemie elektroenergetycznym, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2004 Kahl T. "Sieci elektroenergetyczne"; Warszawa WNT 1984.
2. Mikołajuk K.: Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych. Warszawa, PWN 1998.
3. Benysek G., Jarnut M.: Energooszczędne i aktywne systemy budynkowe. Techniczne i eksploatacyjne aspekty implementacji miejscowych źródeł energii elektrycznej. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2013.

Further reading

1. Hignorami N. G., Gyugi L., Understanding FACTS, *IEEE Press Series*, New York, 1999.
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. Handbook of power quality, John Wiley & Sons Ltd., 2008.

Notes

Modified by dr hab. inż. Zbigniew Fedyczak, prof. UZ (last modification: 27-04-2022 18:55)

Generated automatically from SylabUZ computer system