

Advanced Systems for Power Flow Control - course description

General information	
Course name	Advanced Systems for Power Flow Control
Course ID	06.2-WE-ED-ZSPEE
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MSc degree
Beginning semester	winter term 2017/2018

Course information	
Semester	3
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek

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
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- zapoznanie studentów z problem jakości dostawy energii w rozproszonym systemie elektroenergetycznym
- zapoznanie studentów z układami elastycznego sterowania rozpiływem mocy

Prerequisites

Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroenergetyki, Podstawy elektroniki i energoelektroniki II

Scope

Generacja rozproszona. Problem jakości dostawy energii w Rozproszonym Systemie Elektroenergetycznym. Ograniczenia sieci przesyłowych. Ograniczenia sieci rozdzielczych. Sterowanie parametrami Systemu Elektroenergetycznego. Zagadnienie szeregowej, równoległej i szeregowo-równoległej kompensacji. Układy energoelektroniczne wykorzystywane do kompensacji.

Stabilność Systemu Elektroenergetycznego. Pojęcie stabilności przejściowej i dynamicznej. Sposoby zwiększania zakresu pracy stabilnej. Wpływ kompensacji szeregowej, równoległej oraz szeregowo-równoległej na stabilność przejściową i dynamiczną.

Tradycyjne układy FACTS. Wiadomości na temat układów TCR, TSC, SVC, TCSC, FC. Wpływ ww. na stabilność systemu.

Układy FACTS na bazie źródeł synchronicznych. Wiadomości na temat układów SSSC, STATCOM, UPFC, IPFC. Wpływ ww. na stabilność systemu.

Układy magazynowania energii. Baterie akumulatorów. Super-kondensatory. Sprężone powietrze. Masy wirujące. Ogniwa paliwowe. SMES. Układy FACTS z magazynami energii - wpływ na warunki napięciowe i stabilność systemu.

Układy UPS. UPS Standby. UPS Line-interactive. Delta konwersja UPS.

Metody identyfikacji niepożądanych składowych. Metoda identyfikacji składowej podstawowej. Metody całkowite. Teoria mocy chwilowej. Filtry Kalmana. Sieci neuronowe. DTF.

Energoelektroniczne układy poprawy jakości energii. Filtry aktywne szeregowe i równoległe. Filtry hybrydowe. Szeregowo-równoległe układy poprawy jakości energii - UPQC.

Układy UPLC.

Teaching methods

Wykład: wykład konwencjonalny, wykład problemowy, dyskusja

Laboratorium: praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi wskazać układ eliminujący specyficzne ograniczenia sieci przesyłowych.	K_U13	- an ongoing monitoring during classes - sprawozdanie	Laboratory
Zna podstawy teoretyczne działania układów FACTS oraz UPS.	K_W12	- an evaluation test - prezentacja ustna	Lecture
Zna mechanizmy ograniczające funkcjonalność sieci przesyłowych.	K_W12	- an evaluation test - prezentacja ustna	Lecture

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi badać właściwości układów FACTS oraz UPS.	K_U13	- an ongoing monitoring during classes - sprawozdanie	Laboratory
Zna zasadę kompensacji szeregowej i równoległej.	K_W12	- an evaluation test - prezentacja ustna	Lecture

Assignment conditions

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium pisemnych przeprowadzonych, dwa razy w semestrze.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 60% + laboratorium: 40%

Recommended reading

1. Strzelecki R., Supronowicz H.: Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2000.
2. Song Y., Johns A.: Flexible AC Transmission Systems (FACTS), IEE Power and Energy Series 30, TJ International Ltd, Padstow, Cornwall, 1999.
3. Benysek G.: Improvement in the quality of delivery of electrical energy using power electronics systems, Springer-Verlag Ltd, Londyn, 2007.

Further reading

1. Hingorani N., Gyugyi L.: Understanding FACTS. Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems, IEEE Press, New York, 2000.

Notes

Modified by prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek (last modification: 07-04-2017 11:27)

Generated automatically from SylabUZ computer system