

Układy energoelektroniczne w elektroenergetyce - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Układy energoelektroniczne w elektroenergetyce
Kod przedmiotu	06.0-WE-EEP-UEwE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Efektywność energetyczna
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr hab. inż. Zbigniew Fedyczak, prof. UZ - 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	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Projekt	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

C1W. Zapoznanie studentów z modelowaniem i analizą właściwości podstawowych przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC, AC/AC i DC/AC.

C2W. Zapoznanie studentów z podstawowymi układami i właściwościami przekształtników energoelektronicznych w systemach elektroenergetycznych.

C1U. Ukształtowanie umiejętności opisu zjawisk występujących przy przekształcaniu energii elektrycznej, a w szczególności przyczyn pogarszających jakość przekształcania w systemach elektroenergetycznych.

C2U. Ukształtowanie podstawowych umiejętności doboru i nastaw parametrów przy stosowaniu typowych strategii sterowania przekształtników energoelektronicznych

C1K. Uświadomienie znaczenia sposobów i jakości przekształcania energii elektrycznej w systemach elektroenergetycznych.

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometrią analityczną, Fizyka techniczna, Podstawy elektroenergetyki, Podstawy elektrotechniki i energoelektroniki.

Zakres tematyczny

Zakres tematyczny	S	NS
Wykład		
Wprowadzenie. Charakterystyka ogólna (podsumowanie) wykładów poprzedzających z przedmiotu Podstawy elektroenergetyki i Podstawy elektrotechniki i energoelektroniki I.	W1	W1
Charakterystyka ogólna (podsumowanie) wykładów poprzedzających z przedmiotu Podstawy elektroenergetyki i Podstawy elektrotechniki i energoelektroniki II.	W2	
Przekształtniki energoelektroniczne w elektroenergetycznych systemach transmisyjnych (EST) oraz elektroenergetycznych systemach dystrybucyjnych (ESD).	W3	W2
Sprzęganie źródeł energii elektrycznej w systemach elektroenergetycznych.	W4	
Układy, opis działania, modelowanie i właściwości przekształtników AC/DC do zastosowań w EST.	W5	W3
Układy, opis działania, modelowanie i właściwości przekształtników AC/DC do zastosowań w ESD.	W6	
Przekształtniki AC/DC o poprawionym współczynniku mocy.	W7	W4

Układy, opis działania, modelowanie i właściwości nieizolowanych przekształtników DC/DC do zastosowań w ESD.	W8	W5
Układy, opis działania, modelowanie i właściwości izolowanych przekształtników DC/DC do zastosowań w ESD.	W9	
Układy, opis działania, modelowanie i właściwości jedno- i trójfazowych przekształtników DC/AC do zastosowań w EST.	W10	W6
Układy, opis działania, modelowanie i właściwości jedno- i trójfazowych przekształtników DC/AC do zastosowań w ESD.	W11	W7
Układy, opis działania, modelowanie i właściwości jedno- i trójfazowych sterowników prądu przemiennego do zastosowań w systemach elektroenergetycznych.	W12	W8
Układy, opis działania, modelowanie i właściwości przekształtników AC/AC do zastosowań w EST.	W13	
Układy, opis działania, modelowanie i właściwości przekształtników AC/AC do zastosowań w ESD.	W14	W9
Podsumowanie i trendy rozwojowe układów energoelektronicznych w systemach elektroenergetycznych.	W15	
Laboratorium		
Wprowadzenie, program i zagadnienia formalne laboratorium z układów energoelektronicznych w elektroenergetyce.	L1	L1
Badania właściwości układu ze źródłami prądu przemiennego obejmujące pomiary transferu energii elektrycznej I.	L2	
Badania właściwości układu ze źródłami prądu przemiennego obejmujące pomiary transferu energii elektrycznej II.	L3	L2
Badania właściwości wybranego przekształtnika AC/DC w EST.	L4	
Badania właściwości wybranego przekształtnika AC/DC w ESD.	L5	L3
Badania właściwości wybranego przekształtnika AC/DC o poprawionym współczynniku mocy.	L6	
Badania właściwości wybranego przekształtnika DC/DC nieizolowanego w systemie elektroenergetycznym.	L7	L4
Badania właściwości wybranego przekształtnika DC/DC izolowanego w systemie elektroenergetycznym.	L8	
Badanie właściwości wybranego przekształtnika DC/AC w EST.	L9	L5
Badanie właściwości wybranego przekształtnika DC/AC w ESD.	L10	
Badanie właściwości wybranego przekształtnika AC/AC w EST.	L11	L6
Badanie właściwości wybranego przekształtnika AC/AC w ESD.	L12	L7
Badania właściwości transformatorów sprzęgających wysokiej częstotliwości.	L13	L8
Badanie właściwości energoelektronicznych układów synchronizacji w systemach elektroenergetycznych.	L14	
Podsumowanie, uzupełnienie badań.	L15	L9
Projekt		
Określić (obliczyć) charakterystykę mocy czynnej w układzie jednofazowym dwoma źródłami energii elektrycznej i interfejsem przekształtnikowym.	P1	P1
Określić przebiegi czasowe oraz parametry wielkości wyjściowej wybranego przekształtnika energoelektronicznego przy uszkodzeniu jednego z łączników przekształtnika.	P2	
Określić model matematyczny i interpretację geometryczną wektora przestrzennego sygnałów trójfazowych w wybranym układzie przekształtnika energoelektronicznego stosowanego w systemie elektroenergetycznym	P3	P2

S, NS – oznaczają odpowiednio studia stacjonarne i niestacjonarne
W, L, P – oznacza jednostki o czasie trwania 2h dydaktycznych

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny (multimedialny), wykład problemowy.

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach.

Projekt: metoda projektu, praca z dokumentem.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma wiedzę o modelowaniu i metodach analizy właściwości podstawowych przekształtników energoelektronicznych typu AC/DC, DC/DC, AC/AC i DC/AC.	- K1P_W19 - K1P_W22 - K1P_U08 - K1P_U16 - K1P_U17 - K1P_K01 - K1P_K03 - K1P_K04	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium - przygotowanie projektu - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium - Projekt

Warunki zaliczenia

Wykład

W skład oceny końcowej wchodzi: ocena z kolokwiów z wagą 50%; ocena z odpowiedzi na egzaminie z wagą 50%.

Laboratorium

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

Projekt

Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen cząstkowych wystawianych za przedstawione projekty.

Ocena końcowa

Ocena końcowa przedmiotu jest wyznaczana, jako średnia arytmetyczna z ocen ze wszystkich form przedmiotu z wagą: wykład 60%, projekt 20%, laboratorium 20%.

Uwaga:

Niezależnie od formy zajęć, ocena pozytywna może zostać wystawiona jedynie, gdy wszystkie oceny cząstkowe w każdej z form zajęć są pozytywne.

Literatura podstawowa

- Kahl T. "Sieci elektroenergetyczne"; Warszawa WNT 1984.
- Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R.: Układy energoelektroniczne. WNT 1990.
- Piróg S.: Energoelektronika. AGH, Uczelniane Wyd. Nauk.-Dydakt., Kraków 1998.
- Mikołajuk K.: Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych. Warszawa, PWN 1998.
- 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.

Literatura uzupełniająca

- Hignorami N. G., Gyugi L., Understanding FACTS, *IEEE Press Series*, New York, 1999.
- Mohan N.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design. John Wiley & Sons, 1998.
- Holms D. G., Lipo T. A.: Pulse width modulation for power converters. Principle and practice. IEEE press. New York.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Grzegorz Benysek (ostatnia modyfikacja: 30-06-2017 11:31)