



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-E-1006-s5
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Energoelektronika	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Power Electronics	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/2024	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Energetyki, Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Sławomir Karyś, prof. PŚk Dr hab. inż. Grzegorz Radomski Dr inż. Marcin Pawlak
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr VI
Wymagania wstępne	Podstawy Energoelektroniki 1,2; Matematyka 1,2; Teoria obwodów 1,2; Fizyka 1,2	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	0	30	0	0
	studia niestacjonarne:	18	0	18	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat przekształcania energii elektrycznej przy pomocy układów energoelektronicznych, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przyrządów półprzewodnikowych mocy, konfiguracji układów, potrafi wytłumażyć ich działanie i wskazać zasady prawidłowej eksploatacji.	ELE1_W13
	W02	Ma wiedzę dotyczącą analizy układów energoelektronicznych, przebiegów elektrycznych i metod symulacji.	ELE1_W07
	W03	Ma wiedzę w zakresie przemysłowych zastosowań układów przekształtnikowych i nowoczesnych technologii.	ELE1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi przeanalizować pracę układów przekształtnikowych, wyznaczyć przebiegi elektryczne w układach, dokonać stosownych obliczeń eksploatacyjnych, dobrać zabezpieczenia i odpowiednie elementy półprzewodnikowe mocy.	ELE1_U07
	U02	Potrafi posłużyć się metodami symulacyjnymi w analizie pracy i projektowaniu układów energoelektronicznych	ELE1_U08
	U03	Potrafi ocenić przydatność proponowanych rozwiązań pod kątem wymagań eksploatacyjnych i jakości energii elektrycznej	ELE1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu rozwiązań przemysłowych układów energoelektronicznych na jakość energii elektrycznej, konieczność zastosowań układów energooszczędnych w elektroenergetyce i energetyce odnawialnej.	ELE1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wybrane przetwornice napięcia stałego na napięcie stałe DC/DC. Podstawowe parametry elementów L, C, projektowanie. Wybrane przetwornice DC/DC z izolacją galwaniczną. Falowniki napięcia. Metody sterowania, charakterystyki mechaniczne silników zasilanych poprzez falownik napięcia. Falownik napięcia jako filtr aktywny. Filtry szeregowy i równoległy, metody sterowania. Wybrane układy o komutacji miękkiej. Zasada sterowania, metody projektowania.
laboratorium	Wprowadzenie do ćwiczeń. Omówienie programu. Powtórka wiadomości. Projektowanie i badania eksperymentalne dławika. Badania wybranych przetwornic DC/DC. Badania tranzystorowego przekształtnika mostkowego. Badania falownika napięcia.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań oraz co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	0	30	0	0	18	0	18	0	0	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,6					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					60					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					2,4					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					18					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,2					0,72					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Nowak M., Barlik R.: Poradnik inżyniera energoelektronika, Tom 1. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016.
2. Nowak M., Barlik R., Rąbkowski J.: Poradnik inżyniera energoelektronika, Tom 2. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2014.
3. Power MOSFET, Absolute Maximum Ratings. R07ZZ0009EJ0300, Rev.3.00, Renesas Electronics Corporation., 2014.
4. Billings K., Morey T.: Switch mode Power Supply. Handbook. Third Edition. The McGraw-Hill Companies 2011.
5. Rashid M. H.: Power Electronics Handbook. Devices, Circuits and Applications. Third Edition, Elsevier Inc., 2011.
6. Pawlak M., Kapłon A.: Modelowanie i analiza impulsowego przekształtnika DC/DC typu Ćuk. Nauka, Technika, Edukacja a Nowoczesne Technologie Informatyczne, Strony: 153-166, 2011.
7. Pawlak M.: Modelowanie i analiza impulsowych przekształtników DC/DC – przekształtnik obniżający i podwyższający napięcie. Nauka, Technika, Edukacja a Nowoczesne Technologie Informatyczne, 2010.
8. Pawlak M.: Modeling and analysis of buck-boost DC/DC pulse converter. Conference Achives PTETiS, vol. 28, 2010.
9. Kazimierczuk K. M.: Pulse-width Modulated DC-DC Power Converters. John Wiley&Sons, IEEE 2008.
10. Tunia H., Barlik R.: Teoria Przekształtników. Warszawa, Wyd. Politechniki Warszawskiej 2003.
11. Januszewski S., Świątek H., Zymmer K.: Półprzewodnikowe przyrządy mocy. Wydawnictwa Komunikacji i łączności, Warszawa 1999.
12. Tunia H., Winiarski B.: Energoelektronika. Warszawa, WNT 1994.