



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-E-0007-s3
Nazwa przedmiotu	Energoelektronika
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Power electronics
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordinator przedmiotu	Dr hab. inż. Sławomir Karyś, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Matematyka 1,2; Teoria obwodów 1,2; Fizyka 1,2, Elektronika
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	45	15	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Rozumie zasadę działania przyrządów półprzewodnikowych mocy	ENE1_W22
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę o wybranych przekształtnikach energoelektronicznych	ENE1_W22
Umiejętności	U01	Umie interpretować wyniki badań eksperymentalnych	ENE1_U07
	U02	Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz zdaje sobie sprawę ze specyfiki pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	ENE1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) — podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	ENE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do energoelektroniki, diody mocy, prostowniki jednofazowe niesterowane.
	2-3. Prostowniki wielofazowe niesterowane.
	4. Tyristor, prostowniki jednofazowe półsterowane.
	5. Komutacja, zabezpieczenia przyrządów półprzewodnikowych mocy.
	6-7. Prostowniki wielofazowe półsterowane.
	8. Transystor mocy, praca jako łącznik energoelektroniczny.
	9-10. Przekształtniki napięcia stałego na przemienne.
	11-12. Wybrane metody sterowania przekształtników.
	13. Pojęcie mocy, odkształcenia prądu wprowadzane przez przekształtnik do sieci.
	14-15. Przekształtniki napięcia stałego na stałe.
	16. Wybrane przekształtniki wielopoziomowe.
	17. Zastosowania układów energoelektronicznych.
Ćwiczenia	1-2. Obliczenia wartości średnich i skutecznych prądów i napięć .
	3. Obliczenia prostowników niesterowanych.
	4. Obliczenia prostowników półsterowanych.
	5-6. Dobór wartości elementów wybranej przetwornicy DC/DC.
	7. Dobór wartości elementów trójfazowego falownika napięcia
laboratorium	1. Symulacja prostowników jednofazowych niesterowanych.
	2. Badanie eksperymentalne prostowników jednofazowych niesterowanych.
	3-4. Prostowniki wielofazowe niesterowane.
	5. Symulacja prostowników jednofazowych półsterowanych.
	6. Badanie eksperymentalne prostowników jednofazowych półsterowanych.
	7-8. Prostowniki wielofazowe półsterowane.
	9-11. Badania wybranych przekształtników DC/DC.
	12. Układy sterowania przekształtników.

	13-14. Falownik napięcia.
	15. Zaliczenie projektu, dyskusja wyników.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01					X	
U02					X	
K01					X	

A. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
laboratorium		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		45	15	30	0	0	
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4	1	2	0	0	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	97					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,88					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	53					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,12					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,78					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	150					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	6					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

- Nowak M., Barlik R.: *Poradnik inżyniera energoelektronika, Tom 1*. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016.
- Nowak M., Barlik R., Rąbkowski J.: *Poradnik inżyniera energoelektronika, Tom 2*. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2014.
- Rashid M. H.: *Power Electronics Handbook. Devices, Circuits and Applications*. Third Edition, Elsevier Inc., 2011.
- Tunia H., Barlik R.: *Teoria Przekształtników*. Warszawa, Wyd. Politechniki Warszawskiej 2003.
- Januszewski S., Świątek H., Zymmer K.: *Półprzewodnikowe przyrządy mocy*. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999.
- Mikołajuk K.: *Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych*, PWN Warszawa 1998.
- Nowak M., Barlik R.: *Technika tyrystorowa*, WNT, Warszawa 1998.
- Tunia H., Winiarski B.: *Energoelektronika*. Warszawa, WNT 1994.