



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Energoelektronika

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektromobilność

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Michał Krystkowiak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mail: Michal.Krystkowiak@put.poznan.pl

tel.: 616652388

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Wiedza - Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki i elektroniki.

Umiejętności - Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów; umiejętność podejmowania właściwych decyzji przy rozwiązywaniu prostych zadań oraz formułowaniu problemów z zakresu szeroko rozumianej energoelektroniki.

Kompetencje - Student ma świadomość poszerzania swoich kompetencji, wykazuje gotowość do pracy w zespole, zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych, laboratoryjnych i ćwiczeniowych.



Cel przedmiotu

Poznanie właściwości i podstawowych charakterystyk energoelektronicznych elementów półprzewodnikowych. Zapoznanie się z budową, zasadą działania oraz właściwościami stosowanych przekształtników energoelektronicznych oraz wybranymi metodami ich sterowania.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student powinien posiadać wiedzę dotyczącą budowy, zasady działania oraz właściwości półprzewodnikowych przyrządów mocy wykorzystywanych w energoelektronice.
2. Student powinien posiadać wiedzę dotyczącą budowy, działania i właściwości podstawowych układów energoelektronicznych ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji wykorzystywanych w szeroko pojętej elektromobilności.
3. Student powinien posiadać podstawową wiedzę dotyczącą metod sterowania przekształtnikami energoelektronicznymi ze szczególnym uwzględnieniem układów regulacji zamkniętej.

Umiejętności

1. Student będzie potrafił wykorzystać wiedzę w zakresie budowy oraz zasad działania elementów oraz podstawowych układów energoelektronicznych.
2. Student będzie potrafił zaproponować optymalne rozwiązanie do przekształcania energii elektrycznej w zależności od założonej funkcji celu.

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
2. Student ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych w rozwiązywanym teście pisemnym o charakterze problemowym,
- ocenianie ciągłe, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi.

Laboratorium:

- weryfikacja na podstawie wykonanych sprawozdań,
- ocenianie ciągłe, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi.



Ćwiczenia:

- ocenianie ciągłe, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi,
- weryfikacja wiedzy na podstawie kolowkiwum pisemnego.

Treści programowe

Elementy półprzewodnikowe stosowane w energoelektronice, diodowe oraz tyrystorowe układy prostownikowe, diodowe układy prostownikowe z modulacją prądu w obwodach wyjściowych, tranzystorowe układy prostownikowe o polepszonych wskaźnikach energetycznych, tyrystorowe regulatory napięcia przemiennego AC/AC, tranzystorowe regulatory napięcia przemiennego AC/AC o sterowaniu impulsowym, układy impulsowe typu DC/DC (BUCK, BOOST, BUCK-BOOST), niezależne jedno- i trójfazowe falowniki napięcia i metody ich sterowania, sterowane energoelektroniczne źródła prądu i napięcia oraz ich zastosowanie, układy aktywnej kompensacji równoległej, zasilacze awaryjne UPS, podstawy budowy i zasady działania systemów przekształtnikowych dedykowanych do OZE, algorytmy modulacji w układach energoelektronicznych, zagadnienia oddziaływania na sieć zasilającą tradycyjnych oraz współczesnych układów energoelektronicznych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja zagadnień z wykorzystaniem środków multimedialnych, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, dyskusja nad zagadnieniami problemowymi.

Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych w zespołach (przygotowanie stanowiska, zbudowanie układów pomiarowych, wykonanie eksperymentów) z pomocą i pod kontrolą prowadzącego, badania modeli symulacyjnych i eksperymentalnych - prównanie uzyskanych wyników.

Ćwiczenia: zajęcia tablicowe, wykorzystanie narzędzi symulacyjnych.

Literatura

Podstawowa

1. Frąckowiak L., Energoelektronika. Cz. 2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.
2. Frąckowiak L., Januszewski S., Energoelektronika. Cz. 1, Półprzewodnikowe przyrządy i moduły energoelektroniczne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
3. Mikołajuk K., Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1998.
4. Mohan N., Undeland N., Robins W., Power Electronics, Jon Wiley & Sons Inc., New York 1999.
5. Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R., Układy energoelektroniczne. Obliczanie, modelowanie, projektowanie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.



6. Strzelecki R., Supronowicz H., Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.

Uzupełniająca

1. Kaźmierkowski M., Krishnan R., Blaabjerg H., Control in Power Electronics, Academic Press, Amsterdam 2002.
2. Dokumentacja techniczna oprogramowania symulacyjnego.
3. Dokumentacja techniczne stanowisk eksperymentalnych.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	30	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności