



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Eksplotacja i diagnostyka elektrycznych układów napędowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektromobilność

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Michał Krystkowiak

mail: Michal.Krystkowiak@put.poznan.pl

tel.: 616652388

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Wojciech Pietrowski

mail: Wojciech.Pietrowski@put.poznan.pl

tel.: 616652388

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza - Podstawowe wiadomości z zakresu elektroniki i energoelektroniki oraz techniki mikroprocesorowej.

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

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



### Cel przedmiotu

Poznanie budowy i zasady działania wybranych struktur napędowych systemów przekształtnikowych. Nabycie wiedzy związanej z ich prawidłową eksploatacją oraz metodami diagnostyki.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student powinien posiadać wiedzę dotyczącą budowy, zasady działania podstawowych napędowych układów przekształtnikowych.
2. Student powinien posiadać wiedzę dotyczącą prawidłowej eksploatacji oraz konserwacji napędowych układów przekształtnikowych.
3. Student powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie diagnostyki napędowych układów przekształtnikowych.

#### Umiejętności

1. Student będzie potrafił wykorzystać wiedzę z zakresu budowy oraz zasady działania podstawowych przekształtników energoelektronicznych wykorzystywanych w układach napędowych.
2. Student będzie potrafił zdiagnozować usterki części silnoprądowej, jak i sterującej przekształtników energoelektronicznych wykorzystywanych w układach napędowych.
3. Student będzie potrafił określić warunki prawidłowej eksploatacji napędowych systemów przekształtnikowych.

#### 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.



## Treści programowe

Diagnostyka układów zasilających DC/DC stosowanych w pojazdach elektrycznych i ich eksploatacja, diagnostyka układów AC/DC stosowanych w pojazdach elektrycznych i ich eksploatacja, diagnostyka układów DC/AC stosowanych w pojazdach elektrycznych i ich eksploatacja, detekcja usterek w cyfrowych systemach sterujących i pomiarowych, eksploatacja i konserwacja systemów energoelektronicznych w podstacjach trakcyjnych, eksploatacja i konserwacja systemów elektronicznych i energoelektronicznych stosowanych w stacjach ładowania pojazdów elektrycznych, systemy diagnostyki pokładowych urządzeń energoelektronicznych mocy w pojazdach elektrycznych.

## 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.

## 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.
7. Kaźmierkowski M., Krishnan R., Blaabjerg H., Control in Power Electronics, Academic Press, Amsterdam 2002.
8. Szeląg A., Trakcja elektryczna - podstawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2019.

### Uzupełniająca

1. Dokumentacje techniczne napędowych układów energoelektronicznych



2. Dokumentacje techniczne systemów procesorowych dedykowanych do sterowania układami energoelektronicznymi.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	35	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności