



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Energoelektronika [S1Elmob1>Enel1]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektromobilność

Rok/Semestr  
2/4

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Michał Krystkowiak  
michal.krystkowiak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 ciągle, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi.

#### Ćwiczenia:

- ocenianie ciągle, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi,
- weryfikacja wiedzy na podstawie kolokwium 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.

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	87	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50