



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektronika i energoelektronika [S2Eltech2>EiE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)  
Technika świetlna

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
30

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

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

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza - Podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki, elektroniki oraz energoelektroniki. 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 elektrotechniki. 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

Zapoznanie się z budową, zasadą działania oraz właściwościami stosowanych przekształtników energoelektronicznych o polepszonych wskaźnikach energetycznych. Zapoznanie się z metodami sterowania wybranych układów przekształtnikowych. Zapoznanie się ze strukturami i sposobami sterowania przekształtników wykorzystywanych w systemach OZE.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student powinien posiadać wiedzę dotyczącą budowy, działania i właściwości nowoczesnych

układów energoelektronicznych stosowanych w wybranych gałęziach przemysłu.

2. Student powinien posiadać wiedzę dotyczącą oddziaływania układów przekształtnikowych na sieć energetyczną oraz znać wybrane metody zwiększenia efektywności przetwarzania energii elektrycznej w tych systemach.

Umiejętności:

1. Student będzie potrafił wykorzystać wiedzę w zakresie budowy oraz zasady działania nowoczesnych 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,
- ocenie ciągłe, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi.

### Treści programowe

Oddziaływanie przekształtników na sieć zasilającą. Poprawa jakości przekształcanej energii. Zagadnienia związane z układami regulacji zamkniętej.

### Tematyka zajęć

Układy prostownikowe z aktywnym PFC bazujące na układach impulsowych typu BOOST. Prostowniki tranzystorowe o lepszej jakości przekształcania energii. Układy prostownikowe mocy z modulacją prądu w obwodzie stałoprądowym. Szerokopasmowe sterowane energoelektronicznie sterowane źródła prądowe i napięciowe. Tranzystorowy regulator napięcia przemiennego. Układy ładowania baterii akumulatorowych. Układy zasilaczy rezerwowych. Wybrane struktury układów przekształtnikowych dedykowane do systemów odnawialnych źródeł energii OZE. Metody synchronizacji z siecią stosowane w systemach energoelektronicznych. Regulacja kaskadowa w układach przekształtnikowych.

### Metody dydaktyczne

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

### Literatura

Podstawowa:

1. Frąckowiak L., Energoelektronika. Cz. 2, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.
2. Barlik R., Nowak M., Technika tyrystorowa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1997.
3. Frąckowiak L., Januszewski S., Energoelektronika. Cz. 1, Półprzewodnikowe przyrządy i moduły energoelektroniczne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
4. Mikołajuk K., Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1998.
5. Mohan N., Undeland N., Robins W., Power Electronics, Jon Wiley & Sons Inc., New York 1999.
6. Tunia H., Smirnow A., Nowak M., Barlik R., Układy energoelektroniczne. Obliczanie, modelowanie, projektowanie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.
7. 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. Krystkowiak M., Gulczyński A., AC/DC/AC Converter with Power Electronics Current Modulator Used in DC Circuit for Renewable Energy Systems, Studies in Systems Decision and Control Volume: 75 Pages: 317-326, 2017.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 102    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 62     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 40     | 1,50 |