



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przewodowe i bezprzewodowe systemy ładowania pojazdów elektrycznych [S1Elmob1>PiBSŁPE1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektromobilność

Rok/Semestr
3/5

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
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

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

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza - Podstawowe wiadomości z zakresu elektroniki i 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 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 z zakresu prawidłowej eksploatacji (w tym ładowania) pojazdów elektrycznych oraz hybrydowych.
2. Student będzie potrafił zaproponować optymalne rozwiązanie systemów ładowania pojazdów zależnie od przyjętych kryteriów - m.in. wybór struktury przekształtnikowej oraz algorytmów sterowania.
3. Student będzie potrafił zaproponować sposób wykorzystania źródeł OZE do ładowania pojazdów elektrycznych, bądź hybrydowych.

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.

Projekt:

- weryfikacja poprawności zrealizowanego zadania projektowego w grupach.

Treści programowe

Ładowanie pojazdów elektrycznych. Wykorzystanie źródeł OZE w systemach ładowania pojazdów. Zagadnienia układów regulacji zamkniętej w przekształtnikach. Systemy zabezpieczeń w układach ładowania.

Tematyka zajęć

Rodzaje i właściwości systemów ładowania (systemy wewnętrzne pojazdu i zewnętrzne), (uwarunkowania prawne ich eksploatacji), przewodowe systemy ładowania: podział (V2G), standaryzacja, przykłady rozwiązań, dedykowane układy przekształtnikowe, infrastruktura systemów ładowania pojazdów elektrycznych - budowa i sposób wykorzystania punktów (stacji) ładowania, systemy nadzoru prawidłowego ładowania magazynów energii różnego typu, zastosowanie OZE do zasilania punktów ładowania pojazdów, systemy przekształtnikowe dedykowane do przewodowego i bezprzewodowego przesyłu energii elektrycznej, metody ładowania zasobników energii w trybie CC oraz CV.

Metody dydaktyczne

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

Projekt: realizacja w grupach zadań projektowych w wykorzystaniu narzędzi uruchomieniowych systemów cyfrowych oraz narzędzi symulacyjnych.

Literatura

Podstawowa:

1. Frąckowiak L., Januszewski S., Energoelektronika. Cz. 1, Półprzewodnikowe przyrządy i moduły energoelektroniczne, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001.
2. Mikołajuk K., Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1998.

3. Strzelecki R., Supronowicz H., Współczynnik mocy w systemach zasilania prądu przemiennego i metody jego poprawy, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
4. Larry E. Erickson , Jessica Robinson , Gary Brase, Solar Powered Charging Infrastructure for Electric Vehicles, CRC Press (8 December 2017).
5. DR A B RAJIB HAZARIKA PHD FRAS AES, ELECTRIC VEHICLE THEORY FOR FUTURE APPLICATIONS: NEVER CHARGE YOUR ELECTRIC VEHICLE, AMAZON KINDLE (July 13, 2020).
6. Research Projects - Objectives to Conclusion - for PhD, MTech, MS, and BTech Electrical Engineering students, GetElectricVehicle, 2020.

Uzupełniająca:

1. Chalecki M., Pojazdy hybrydowe i elektryczne w praktyce warsztatowej. Budowa, działanie, podstawy obsługi , WKŁ, 2018.
2. Obowiązujące normy i przepisy prawne.
3. Noty katalogowe producentów stacji ładowania.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	108	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50