



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przewodowe i bezprzewodowe systemy ładowania pojazdów elektrycznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektromobilność

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4

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 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 prawidłwej 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

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	105	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	50	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności