



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

PO10: Elektryczne pojazdy transportu indywidualnego – Urządzenia transportu osobistego

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

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Dorota Stachowiak

email: dorota.stachowiak@put.poznan.pl

tel.616652380

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Milena Kurzawa

email. milena.kurzawa@put.poznan.pl

tel. 616475803

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu elektrotechniki i maszyn elektrycznych, a także umiejętność efektywnego samokształcenia się, jak również pracy w grupie laboratoryjnej.

Cel przedmiotu

Omówienie najnowszych rozwiązań projektowych i konstrukcyjnych związanych z elektrycznymi pojazdami transportu indywidualnego. Poznanie przepisów i wytycznych związanych z ruchem takich pojazdów.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student posiada podstawową wiedzę z zakresu automatyki i teorii sterowania w zastosowaniu do pojazdów hybrydowych i elektrycznych, w tym autonomicznych
2. Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu sensorów, systemów bezpieczeństwa, komfortu i monitoringu oraz komunikacji z użytkownikami w układach technicznych właściwych dla kierunku studiów

Umiejętności

1. Student potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, integrować pozyskane informacje, oceniać je oraz dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski, w celu rozwiązania złożonych i nietypowych problemów w obszarze elektromobilności
2. Student potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dotyczących elektromobilności, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne
3. Student potrafi dokonać porównania różnych rozwiązań technicznych, ocenić je ze względu na wybrane kryteria użytkowe, ekonomiczne, ekologiczne, prawne oraz etyczne

Kompetencje społeczne

1. Student rozumie znaczenie podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że wiedza i umiejętności w obszarze elektromobilności szybko ewoluują

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Wiedza i umiejętności nabyte w ramach wykładu weryfikowane są w teście pisemnym, jak również ocen cząstkowych na każdych zajęciach w ramach aktywności

Laboratorium: Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie sprawozdań wykonywanych przez studentów. Przed przystąpieniem do danego cyklu ćwiczeń laboratoryjnych studenci przystępują do testu na platformie Moodle umożliwiającego weryfikację ich wiedzy oraz umiejętności. Na zajęciach następuje ocenianie ciągłe - aktywność oraz weryfikacja kompetencji społecznych związanych z pracą w zespole. Pozytywne zaliczenie całościowe ćwiczeń laboratoryjnych wymaga wykonania wszystkich ćwiczeń, wykonania wskazanych przez prowadzącego sprawozdań oraz zaliczenia testów.

Treści programowe

Wykład:

Wprowadzenie, definicje, słowniki pojęć, wizje rozwoju. Dyrektywy UE, normy prawne, Przegląd i rodzaje elektrycznych pojazdów transportu indywidualnego; Konstrukcje elektrycznych pojazdów transportu indywidualnego (np. rowery elektryczne, monocykle elektryczne, deskorolki / hulajnogi elektryczne, elektryczny moduł napędowy wózków/skuterów inwalidzkich); Źródła energii w pojazdach – klasyfikacja, wymagania, parametry eksploatacyjne, infrastruktura przewodowego/bezprzewodowego



ładowania elektrycznych pojazdów transportu indywidualnego; Nowe materiały konstrukcyjne. Zasobniki energii w elektrycznych pojazdach transportu indywidualnego. Silniki i aktyatory w elektrycznych pojazdach transportu indywidualnego; Sterowanie napędem elektrycznym pojazdów transportu indywidualnego; Środowiskowe aspekty transportu miejskiego, inteligentne metropolie, miasta w aspekcie elektrycznych pojazdów transportu indywidualnego (czujniki, lokalizacja).

Laboratorium:

Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu:

- badanie silnika bezszczotkowego montowanego w piaście koła
- badanie układu napędowego deskorolki/hulajnogi elektrycznej
- badanie układu napędowego wózka inwalidzkiego
- badanie układu bezprzewodowej transmisji energii elektrycznej do ładowania akumulatorów indywidualnych pojazdów
- badanie układu odzyskiwania energii w elektrycznych pojazdach transportu indywidualnego
- opracowanie aplikacji mobilnej do sterowania układem napędowym elektrycznego pojazdu transportu indywidualnego

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja zagadnień z wykorzystaniem środków multimedialnych, przykłady (np. obliczeniowe) podawane na tablicy, dyskusja nad zagadnieniami problemowymi

Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych w zespołach pod kontrolą prowadzącego

Literatura

Podstawowa

1. Crowder R.: Electric Drives and Electromechanical systems, Elsevier, 2006
2. Chun T. Rim, Chris Mi. Hoboken: Wireless power transfer for electric vehicles and mobile devices , John Wiley & Sons, 2017.
3. Przepiórkowski J.: Silniki elektryczne w praktyce elektronika, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007.
4. Wiak S., Welfle H.: Silniki tarczowe w napędach lekkich pojazdów elektrycznych , Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2001.
5. Krykowski K.: Silniki PM BLDC, właściwości, sterowanie, aplikacje, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2015.



6. Yeadon W.H., Yeadon A.W. : Handbook of small electrical motors, McGraw-Hill, 2001

Uzupełniająca

1. Glinka T.: Maszyny Elektryczne wzbudzone magnesami trwałymi, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
2. Jastrzębska G.: Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne - Jednośladowe pojazdy z napędem elektrycznym. WNT, 2007.
3. Artykuły naukowe i publikacje z zakresu projektowania, konstrukcji, zasilania i lokalizacji elektrycznych pojazdów transportu indywidualnego.
4. Dokumentacja techniczna i użytkowa systemów wykorzystywanych na zajęciach.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	20	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności