POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ELEKTRYCZNE POJAZDY AUTONOMICZNE, PG_00053420		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	4	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Jarosław Guziński	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć i metody nauczania

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	30	5.0	40.0	75

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest opanowanie wiedzy i umiejętności z zakresu elektromobilności a w szczególności układów napędowych, silników elektrycznych, przekształtników energoelektronicznych i systemów ładowania stosowanych w pojazdach elektrycznych jak też zagadnień dotyczących pojazdów autonomicznych.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_W06] zna strukturę komputerów i mikroprocesorów oraz zadania systemów operacyjnych, ma podstawową wiedzę z podstaw oprogramowania komputerów, sterowników, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów oraz działania sieci informatycznych	zna algorytmy sterowania silnikami napędowymi pojazdów elektrycznych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki	zna budowę pojazdów elektrycznych różnego typu oraz o budowę i zasady działania podstawowych elementów składowych pojazdu	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U03] potrafi przygotować i przedstawić prezentację, dotyczącą problemów i wyników zadania inżynierskiego	wykonuje konwersję pojazdu spalinowego na pojazd z napędem elektrycznym z doborem obliczeniowym poszczególnych elementów układu oraz wstępną analizą osiągów pojazdu	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	analizuje literaturę, bazy danych i dokumentacje techniczne dotyczące układów napędowych pojazdów elektrycznych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

Treści przedmiotu	**Wykład.** Wiadomości wstępne. Zapotrzebowanie energii, ocena pojemności akumulatorów, szacowanie zasięgu jazdy. Gromadzenie energii i przekształtniki do współpracy ze źródłami energii: akumulatorami, kołem zamachowym, ogniwami paliwowymi, superkondensatorami. Układy automatyki przekształtnikowego napędu pojazdów z silnikami elektrycznymi. Napędy pojazdów z silnikami z magnesami trwałymi. Napędy elektryczne w pojazdach hybrydowych: spalinowo elektrycznych. Metody sterowania silnikami elektrycznymi w pojazdach. Sterowanie bezczujnikowe. Przekształtniki energoelektroniczne w pojazdach elektrycznych. Systemy ładowania baterii. Nadrzędne sterowanie pojazdem. Pojazdy autonomiczne. Technologie wodorowe w pojazdach elektrycznych. Projekt pojazdu elektrycznego o zasilaniu akumulatorowym. **Laboratorium.** Cześć symulacyjna: system Steer-By-Wire (SBW) w pojazdach samochodowych, układ napędowy pojazdu elektrycznego z silnikiem PMSM i metodą sterowania FOC, sterowanie pojazdem dwukołowym. Część eksperymentalna: sterowanie momentem i strumieniem silnika indukcyjnego do kształtowania charakterystyki napędowej pojazdu elektrycznego, sterowanie napędem elektrycznym z silnikiem PMSM pojazdu elektrycznego.
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z zakresu podstaw elektrotechniki oraz z automatyki

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Projekt	60.0%	50.0%
Laboratorium	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Chau K.T.: Electric Vehicle Machines and Drives: Design, Analysis and Application. Wiley - IEEE, 2015. 2. Dembowski A,.: Elektryczny napęd trakcyjny. WNT. Warszawa 2019. 3. Karwowski K. (red.): Energetyka transportu zelektryfikowanego. Wyd. PG, Gdańsk 2018. 4. Szumanowski A.: Hybrid Electric Vehicle Drives Design. Wyd. NRI. Warszawa-radom, 2006. 5. Choromański W., Grabarek I., Kozłowski M., Czerepicki A., Marczuk K.: Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego. PWN. Warszawa. 2020.
	Uzupełniająca lista lektur	1. Ali Emadi (Ed.): Advanced Electric Drive Vehicles. CRC Press, Taylor & Francis. 2015. 2. Ehsani, Y. Gao, S. Longo, K. Ebrahimi: Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles Fundamentals, Theory, and Design. M. CRC Press, 3rd Edition, 2018. 3. Merkisz. J., Pielecha I.: Alternatywne napędy pojazdów. Wyd. PP. Poznań 2006. 4. Dębicki M.: Teoria samochodu, teoria napędu. WNT. Warszawa 1969. 5. Gomółka J., Kowalczak F., Franke A.: Współczesne chemiczne źródła pradu. Wyd. MON. Warszawa 1977. 6. Węgrzyn B.: Samochody z napędem elektrycznym. WNT. Warszawa 1970.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Zaprojektuj elektryczny układ napędowy do wybranego samochodu osobowego z silnikiem spalinowym. 2. Uruchom i zbadaj układ napędowy pojazdu elektrycznego z silnikiem indukcyjnym klatkowym. 3. Uruchom i zbadaj układ napędowy pojazdu elektrycznego z silnikiem PMSM.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.