POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Energetyka transportu, PG_00062420		
Kierunek studiów	Transport		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Inżynierii Elektrycznej Transportu		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Mikołaj Bartłomiejczyk	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	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	15.0	50

Cel przedmiotu	Student modeluje, symuluje oraz projektuje elektrotrakcyjne układy zasilania pojazdów komunikacji miejskiej i kolejowej; oblicza efektywność energetyczną pojazdów i systemów transportowych.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_K03] wykazuje się umiejętnością identyfikowania dylematów etycznych oraz rozpoznawania i oceny alternatywnych kierunków działań	Student rozumie wpływ poszczególnych środków transportu oraz ich energochłonności na otoczenie. Dokonuje porównania rozwiązań techniczych na polu technicznym, ale również pod kątem pozytywnych i negatywnych skutków społecznych i środowiskowych. Potrafi zaproponować rozwiązania kompromisowe.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
[K7_U01] tworzy innowacyjne rozwiązania złożonych i nieustrukturyzowanych problemów uwzględniając zmienność otoczenia przez syntezę informacji pochodzących z wielu źródeł, wykorzystując metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	Student potrafi integrować wiedzę z dziedziny matematyki, fizyki, elektroniki, energetyki, inżynierii ruchu, inżynierii lądowej transportu i innych dziedzin stosując podejście systemowe, z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (ekonomii, psychologii, socjologii, środowiska, bezpieczeństwa pracy), potrafi określić wpływ rozwoju tych dziedzin na rozwój systemu transportu, potrafi wykorzystać nowe osiągnięcia techniczne i technologiczne i ocenić ich przydatność w transporcie.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K7_W02] wyjaśnia znaczenie i wzajemne zależności kluczowych składowych opisujących systemy i procesy transportowe oraz ich otoczenie, wykorzystując w pogłębiony sposób wiedzę zgodną z głównymi trendami rozwoju dyscyplin naukowych związanych z kierunkiem studiów	Student potrafi wskazać rozwiązania pozwalające na poprawę efektywności energetycznej oraz redukcję wpływu środowiskowego systemów transportowych. Potrafi dokonać wyboru środka transportu oraz jego zasilania pod kątem danych warunków pracy.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

WYKŁAD Zadania i specyfika energetyki transportu lądowego, powietrznego i morskiego. Systemy zasilania trakcji elektrycznej szynowej i bezszynowej. Układy elektryczne i przestrzenne podstacji trakcyjnych. Sieci trakcyjne. Trakcyjne zasobniki energii akumulatory elektrochemiczne, superkondensatory, zasobniki kinetyczne i hybrydowe. Technologie wodorowe i ogniwa paliwowe. Efektywność hamowania odzyskowego. Bezstykowe układy zasilania pojazdów elektrycznych. Podstawowe metody i algorytmy obliczeń trakcyjnych układów zasilania. Obliczanie układu zasilania z uwzględnieniem kongestii ruchu pojazdów. Modelowanie układu zasilania trakcji elektrycznej. Metody symulacyjne. Wpływ parametrów sieci trakcyjnej i odbieraka prądu na jakość odbioru prądu. Diagnostyka sieci trakcyjnej, odbieraków prądu oraz ich współpracy w warunkach dynamicznych. Oddziaływanie podstacji trakcyjnych, sieci trakcyjnej i pojazdów elektrycznych na środowisko. Energetyka w transporcie morskim, lotniczym. Energetyka transportu samochodowego samochody z napędem spalinowym, elektrycznym i hybrydowym, energochłonność napędu silnikowego i urządzeń wyposażenia pomocniczego. Napędy o podwyższonej sprawności energetycznej. Elektromobilność. ĆWICZENIA: Wyznaczanie charakterystyki trakcyjnej. Obliczanie oporów ruchu. Realizacja przejazdu teoretycznego dla przykładowej trasy i taboru z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji arkusza kalkulacyjnego. Wyznaczanie spadków napięcia i rozpływu prądów w trakcyjnym układzie zasilania. Wyznaczanie parametrów sieci i podstacji trakcyjnej. Bilans energii, sprawność rozruchu. Hamowanie odzyskowe. Wykorzystanie zasobników energii w pojazdach.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawowa wiedza z elektrotechniki, informatyki oraz trakcji elektrycznej.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Ćwiczenia praktyczne	60.0%	50.0%
Kolokwia w trakcie semestru	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

Karwowski K. (red.): Energetyka transportu zelektryfikowanego. Poradnik inżyniera. Wyd. PG, 2020. Dąbrowski T.: Sieci i podstacje trakcyjne. Warszawa: WKŁ 1986. Szeląg A., Drążek Z., Maciołek T.: Elektroenergetyka miejskiej trakcji elektrycznej. Radom 2017.Siłka W.: Teoria ruchu samochodu. Warszawa: WNT 2002. Szeląg A.: Wpływ napięcia w sieci trakcyjnej 3 kV DC na parametry energetyczno-trakcyjne zasilanych pojazdów. Radom 2013. Głowacki K., Onderka E.: Sieci trakcyjne. Bibice: EMTRAK 2002. Kneba Z., Makowski S.: Zasilanie i sterowanie silników. WKiŁ, Warszawa 2004. Siłka W.: Energochłonność ruchu samochodu. WNT, Warszawa 1997. Steimel A.: Electric Traction and Motive Power and Energy Supply. Basic and Practical Experience. München: Oldenbourg Industrieverlag 2007. Westbrook M. H.: The electric car. Development and future of battery, hybrid and fuel-cell cars (IEE power series; no. 38).

	Uzupełniająca lista lektur	1. Czasopisma: Technika Transportu Szynowego, Elektrische Bahnen, Revue Generale des Chemins de Fer. 2. Internet: www.pkp.com.pl, www.transportszynowy.pl, www.kieppe-elektrik.com, www.pesa.pl, www.railway-technology.com, www.railroaddata.com, www.raileurope.com, www.trainweb.org
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Narysować charakterystykę trakcyjną pojazdu i podać jej ograniczenia. 2. Podać równania dynamiki ruchu pojazdu. 3. Omówić zasady realizacji przejazdu teoretycznego. 4. Jak określić energochłonność pojazdu?	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.