



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Trakcja elektryczna i urządzenia trakcyjne, PG_00044662						
Kierunek studiów	Transport						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	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	dr inż. Aleksander Jakubowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
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	45	5.0		25.0		75
Cel przedmiotu	Student oblicza wymagania dla układu zasilania pojazdu w systemach trakcji elektrycznej. Dokonuje doboru systemu zasilania optymalnego dla zadanego środka transportu.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W18] ma w zaawansowanym stopniu uporządkowaną wiedzę dotyczącą infrastruktury transportu w zakresie właściwym dla specjalności		Student potrafi dokonać doboru adekwatnego sposobu zasilania systemu transportowego.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K6_U13] Potrafi wybrać narzędzia i metody, przeprowadzić oceny i proste badania infrastruktury i środków transportu w zakresie właściwym dla specjalności/profilu nauczania		Umiejętność doboru źródeł zasilania oraz elementów układu zasilania dla zelektryfikowanych systemów transportowych.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			
Treści przedmiotu	WYKŁAD: Historia trakcji elektrycznej, wady, zalety, porównanie ze spalinową i parową. Kwestie środowiskowe i ekonomiczne. Układy zasilania trakcyjnego - zasilanie napięciem stałym i przemiennym. Zastosowania, infrastruktura, zalety, wady. Trakcja hybrydowa - zasobniki, ogniwa paliwowe - zastosowania pokładowe i stacjonarne. In-motion charging. Układy napędowe pojazdów. Potrzeby nietrakcyjne pojazdów. Charakterystyka systemów transportowych opartych o trakcję elektryczną. Obliczenia trakcyjne (przejazd teoretyczny) - zastosowania. Energochłonność trakcji elektrycznej - metody oceny i poprawy efektywności energetycznej. Nietypowe przykłady trakcji elektrycznej (kolej magnetyczna, samoloty elektryczne). ĆWICZENIA: Podstawowe jednostki i zależności fizyczne. Dynamika ruchu pojazdu. Obliczenia energetyczne i elektryczne. Zasilanie pojazdów (zasobniki, sieć trakcyjna). Obliczenia przejazdu teoretycznego. Dobór typu oraz parametrów układu zasilania.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z elektrotechniki oraz dynamiki ruchu pojazdu.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Ćwiczenia praktyczne		50.0%		50.0%		
	Kolokwia w trakcie semestru		50.0%		50.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • Karwowski K. (red.): Energetyka transportu zelektryfikowanego. Poradnik inżyniera. Wyd. PG, 2020. Dąbrowski T.: Sieci i podstacje trakcyjne. Warszawa: WKŁ. 1986. Szeląg A., Drażek 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	<p>1. Czasopisma: Technika Transportu Szynowego, Elektrische Bahnen, Revue Generale des Chemins de Fer. Energies.</p> <p>2. Internet: www.pkp.com.pl, www.transportszynowy.200.pl, www.kieppe-elektrik.com, www.pesa.pl, www.railway-technology.com, www.railroaddata.com, www.raileurope.com, www.trainweb.org</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> • Narysować charakterystykę trakcyjną pojazdu i podać jej ograniczenia. • Podać równania dynamiki ruchu pojazdu. • Omówić wady i zalety systemów zasilania trakcyjnego • Podać różnice w infrastrukturze dla poszczególnych układów zasilania trakcji elektrycznej 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	