

Nazwa i kod przedmiotu	POJAZDY ELEKTRYCZNE, K:06837W0						
Kierunek studiów	Elektrotechnika						
Poziom studiów	II stopnia	Typ przedmiotu				obowiązkowy	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji				na uczelni	
Rok studiów	1	Język wykładowy				polski	
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS				2.0	
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 inż. Leszek Jarzębowicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Leszek Jarzębowicz dr inż. Sławomir Judek dr inż. Jacek Skibicki				
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		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy z zakresu zagadnień związanych z klasycznymi i nowoczesnymi pojazdami elektrycznymi.						
Efekty kształcenia/uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania		Student wykonuje pomiary, przetwarza ich wyniki i dokonuje analizy.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów związanych z zawodem		
	[K_W15] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu przetwarzania energii elektrycznej oraz fizyki, potrzebną do analizy pól elektromagnetycznych i procesów falowych		Student opisuje proces przetwarzania energii w pojazdach elektrycznych i hybrydowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K_K01] rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie		Student opisuje najnowsze rozwiązania stosowane w pojazdach elektrycznych i hybrydowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K_K02] ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko, rozumie pozatechniczne skutki tej działalności		Student porównuje cechy pojazdów elektrycznych, hybrydowych oraz spalinowych, pod kątem ekonomii i ekologii.		[SW3] Ocena opracowania tekstowego		
	[K_W23] ma poszerzoną wiedzę w zakresie elektrotrakcyjnych układów zasilania i urządzeń do magazynowania energii elektrycznej, ma podstawową wiedzę w zakresie systemów diagnostycznych, systemów sterowania i kontroli trakcji pojazdów		Student wymienia i charakteryzuje podstawowe standardy sieci wymiany danych w pojazdach		[SW3] Ocena opracowania tekstowego		
	[K_W22] ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie właściwości przekształtników energoelektronicznych, układów sterowania dla napędów z różnymi typami silników, regulatorów dla podstawowych struktur układów napędowych		Student wymienia podstawowe parametry i cechy elektrycznych pojazdów szynowych i autonomicznych		[SW3] Ocena opracowania tekstowego [SW2] Ocena prezentacji		
	[K_U24] potrafi charakteryzować trakcyjne układy zasilania i sterowania, stosować podstawowe metody i algorytmy obliczeń układów zasilania, określić efektywność układu zasilania		Student wymienia i charakteryzuje typy zasobników energii stosowanych w pojazdach elektrycznych		[SW3] Ocena opracowania tekstowego		

Treści przedmiotu	<p>Pojazdy drogowe elektryczne, hybrydowe spalinowo-elektryczne, z ogniwami paliwowymi: rozwiązania układu napędowego, przykłady. Elementy diagnostyki pojazdów, sieci informatyczne pojazdów. Pojazdy sieciowe średniej mocy: tramwaje, pojazdy metra, generacje techniczne, rozwiązania układu napędowego, metody zasilania.</p> <p>Pojazdy sieciowe dużej mocy: lokomotywy elektryczne i spalinowo-elektryczne, zespoły trakcyjne, generacje pojazdów, lokomotywy wielosystemowe. Pojazdy dużej prędkości: cechy, wymagania konstrukcyjne, zastosowanie. Autonomiczne pojazdy szynowe. Trolejbusy: historia, zastosowania, omówienie konstrukcji pojazdów oraz podstawowe informacji o infrastrukturze, kierunki rozwoju. Elektrobusy: zasobniki energii, superkondensatory, baterie trakcyjne.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw elektrotechniki, elektroniki, trakcji elektrycznej oraz informatyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów kształcenia	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie pisemne	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skibicki J.: Pojazdy elektryczne część I. Wyd. P. Gdańskiej 2010. 2. Ehsani M., Gao Y., Emadi A.: Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles - Fundamentals, Theory and Design. Second Edition. CRS Press, 2010. 3. Zalewski P., Siedlecki P., Drewnowski A.: Technologia transportu kolejowego. WKiŁ 2004. 4. Czasopisma: Technika Transportu Szynowego, Elektrische Bahnen. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podoski J. Kacprzak J. Mysłek J.: Zasady trakcji elektrycznej. WKiŁ 1980. 2. Gąsowski W., Durzyński Z.: Elektryczne pojazdy trakcyjne. Wyd. P. Poznańskiej 1995. 3. Marciniak J.: Eksploatacja kolejowych pojazdów szynowych nowych generacji. Wyd. P. Radomskiej 1999. 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przetwórz podstawowe struktury pojazdów hybrydowych. 2. Wymień sieci informatyczne stosowane w pojazdach elektrycznych. 3. Scharakteryzuj podstawowe parametry pojazdów elektrycznych poszczególnych klas. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		