



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MECHATRONIKA POJAZDÓW, PG_00038124						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2028/2029				
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	5	Liczba punktów ECTS	3.0				
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. Dariusz Karkosiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	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	8.0	37.0	75		
Cel przedmiotu	Poznanie elementów mechatronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych, podstaw budowy i diagnostyki układów zapłonowych oraz wtryskowych, zasad działania automatycznych skrzyń biegów i systemów kontroli trakcji pojazdów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	Student łączy układy pomiarowe do wyznaczania charakterystyk czujników, przetworników i urządzeń wykonawczych. Student przeprowadza serie badań ww. urządzeń i ocenia ich poprawność ich działania. Grupowo podejmuje i przeprowadzana proces projektowania i symulowania układów sensoryki i aktoryki samochodowej.	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki	Student łączy układy pomiarowe do wyznaczania charakterystyk czujników, przetworników i urządzeń wykonawczych. Student przeprowadza serie badań ww. urządzeń i ocenia ich poprawność ich działania. Grupowo podejmuje i przeprowadzana proces projektowania i symulowania układów sensoryki i aktoryki samochodowej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U02] potrafi pracować indywidualnie i w zespole, umie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, a także dokumentować i analizować wyniki swojej pracy, potrafi oszacować czas potrzebny na realizację powierzonego zadania	Student pracuje samodzielnie oraz współdziała w grupie zawodowej i organizuje harmonogram czasowy rozwiązywania powierzonego zadania.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p><b>WYKŁAD</b> Wyposażenie elektromechaniczne pojazdów samochodowych: warunki pracy i związane z tym wymagania. Urządzenia do magazynowania energii elektrycznej: akumulatory. Klasyfikacja i budowa maszyn elektrycznych w samochodach o napędzie spalinowym i hybrydowym: alternatory, rozruszniki, zintegrowane rozruszniko-alternatory, elektryczne napędy pomocnicze. Zasady doboru alternatorów. Budowa i diagnostyka układów zapłonowych i wtryskowych: czujniki, urządzenia wykonawcze, sterowniki silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym. Ekologiczne aspekty rozwoju motoryzacji. Rozwiązania i wyposażenie prowadzące do zmniejszenia emisji związków toksycznych. Pokładowe systemy diagnostyczne. Automatyczne skrzynie biegów. Systemy kontroli trakcji pojazdów.</p> <p><b>PROJEKT</b> Wyznaczanie właściwości elektrycznych i magnetycznych alternatorów. Dobór alternatora z wbudowanym prostownikiem i regulatorem napięcia do instalacji elektrycznej pojazdu. Modelowanie alternatora w wybranych stanach pracy instalacji pojazdu za pomocą programu SABER. Projekt i wykonanie połączeń napędu wycieraczek z przełącznikiem przy kierownicy.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw elektrotechniki i elektroniki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	50.0%	50.0%
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.Ocioszyński, Zespoły elektryczne i elektroniczne w samochodach. WNT 1999.</li> <li>2. Z.Kneba, S.Makowski, Zasilanie i sterowanie silników. WKiŁ 2004.</li> <li>3. U.Rokosch, Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów OBD. WKiŁ 2007.</li> <li>4. D.Karkosiński, Badanie alternatora, Instrukcja ćwiczenia laboratoryjnego, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2001.</li> </ol>	

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J.Merkisz, S.Mazurek, pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych OBD. WKiŁ. 2007.</li> <li>2. Praca zbiorowa. Mikroelektronika w pojazdach samochodowych, z cyklu Informatory techniczne Bosch, WKiŁ. 2007.</li> <li>3. Praca zbiorowa. Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Układy Motronic z cyklu Informatory techniczne Bosch, WKiŁ. 2007.</li> <li>4. Praca zbiorowa. Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym, z cyklu Informatory techniczne Bosch, WKiŁ. 2007.</li> <li>5. Saber, 1.4KW, 3-Phase, 12-Pole 14.45V DC Dynamic Thermal Alternator with Charging System Loads and Battery, Appendix: Alternator Laboratory Measurement Tests and Methods, Mast Template Library 2006.</li> </ol>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Omówić warunki środowiskowe obniżające trwałość urządzeń elektrycznych i elektronicznych w samochodzie. Przedstawić zależność pojemności akumulatora od jego temperatury. Przedstawić zależność pojemności akumulatora od wartości pobieranego prądu. Przedstawić schemat połączeń alternatora kompaktowego nowej generacji. Przedstawić charakterystykę prądowo-prędkościową alternatora o danych 14V, 50-90A. Omówić i naszkicować budowę wirnika kłowego alternatora. Narysować przebieg prądu wzbudzenia alternatora z regulatorem napięcia dla dwóch różnych prędkości kątowych. Przedstawić schematy rozruszników z włącznikiem elektromagnetycznym dla dwóch rodzajów wzbudzenia. Wymienić rodzaje mechanizmów sprzęgających rozruszników prądu stałego. W jakim celu stosuje się sprzęgło jednokierunkowe? Wyjaśnić i opisać wzorem pulsacyjny przebieg prędkości rozrusznika podczas rozruchu silnika spalinowego. Wymienić funkcje maszyny elektrycznej w zintegrowanym napędzie hybrydowym IMA? Przedstawić charakterystyki mechaniczne napędu. Jaki sposób zmiany prędkości kątowej są stosowane w napędach wentylatorów i dmuchaw? Jaki sposób zmiany prędkości kątowej są stosowane w napędach wycieraczek? Jaki element napędu wycieraczek jest odpowiedzialny za precyzyjne ich zatrzymanie przy dolnej krawędzi szyby? Jaki sposób hamowania stosuje się w napędach wycieraczek? Przedstawić zależność ciśnienia w cylindrze silnika ZI w funkcji kąta obrotu dla zapłonu optymalnego oraz zbyt wczesnego i zbyt późnego. Przedstawić schemat klasycznego układu zapłonowego. Wymienić i zilustrować fazy działania układu zapłonowego. Naszkicować przebieg napięcia na elektrodach świecy zapłonowej podczas zapłonu. Narysować schemat układu zapłonowego ze statycznym rozdzielaczem wysokiego napięcia. Wymienić i określć budowę czterech czujników współpracujących z mikroprocesorowym układem zapłonowym. Wymienić rodzaje układów wtryskowych silników ZI. Omówić i zilustrować adaptacyjną regulację dawki paliwa z pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego regulacji dawki paliwa. Omówić budowę i działanie wąskopasmowej sondy lambda. Omówić działanie elektrycznego siłownika obrotów biegu jałowego. Wymienić funkcje realizowane przez zintegrowany mikroprocesorowy układ sterowania silnikiem ZI. Omówić zasilanie zasobnikowe III generacji silników z zapłonem samoczynnym (ZS). Wymienić 3 warianty układów ABS dla układu hamulcowego typu II oraz dwa warianty dla typu X. Wymienić czujniki i omówić działanie układu przeciwblokującego ABS. Wymienić czujniki i omówić działanie układu przeciwślizgowego ASR. Wymienić czujniki i omówić działanie układu stabilizacji toru jazdy ESP. Co to jest system OBD (On Board Diagnostic)? Wymienić elementy i układy największego ryzyka emisyjnego nadzorowane przez system OBD. Wymienić elementy i układy średniego ryzyka emisyjnego nadzorowane przez system OBD. Wymienić 3 rodzaje testów diagnostycznych realizowanych przez system OBD. Podać klasyfikację monitorów diagnostycznych OBD. Omówić sposoby realizacji monitora procesu spalania (identyfikacji wypadania zapłonów). Omówić obowiązujące od 2000r. strategie decyzyjne w pokładowych systemach diagnostycznych. Wymienić sieci komunikacyjne stosowane w pojazdach samochodowych.</p>	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.