



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MECHATRONIKA POJAZDÓW, PG_00038124						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
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	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 i metody nauczania	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_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	
	[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_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		

Treści przedmiotu	<p><b>WYKŁAD</b> Wyposażenie elektromechatroniczne 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
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	50.0%
	Projekt	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		Adresy na platformie eNauczanie:

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 sposoby zmiany prędkości kątowej są stosowane w napędach wentylatorów i dmuchaw? Jaki sposoby 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 rozdziałem wysokiego napięcia. Wymienić i określić 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 przeciwpoślizgowego 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>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy