POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MECHATRONIKA POJAZDÓW, PG_00038124		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
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	dr hab. inż. Dariusz Karkosiński dr inż. Andrzej Augusiak	

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

Adresy kursu na platformie eNauczanie:

Moodle ID: 7096 MECHATRONIKA POJAZDÓW [ARiSS][2026/27]
https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7096

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

Treści przedmiotu - wykład

WYKŁAD 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.

Treści przedmiotu - projekt

PROJEKT 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.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomo ć podstaw elektrotechniki i elektroniki.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych 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

1. J.Ocioszyński, Zespoły elektryczne i elektroniczne w samochodach. WNT 1999.
2. Z.Kneba, S.Makowski, Zasilanie i sterowanie silników. WKiŁ 2004.
3. U.Rokosch, Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów OBD. WKiŁ 2007.
4. D.Karkosiński, Badanie alternatora, Instrukcja ćwiczenia laboratoryjnego, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2001.

	Uzupełniająca lista lektur	1. J.Merkisz, S.Mazurek, pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych OBD. WKiŁ 2007. 2. Praca zbiorowa. Mikroelektronika w pojazdach samochodowych, z cyklu Informatory techniczne Bosch, WKiŁ 2007. 3. Praca zbiorowa. Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Układy Motronic z cyklu Informatory techniczne Bosch, WKiŁ 2007. 4. Praca zbiorowa. Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym, z cyklu Informatory techniczne Bosch, WKiŁ 2007. 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.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	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.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.