



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|----------------------------------|------------------------|------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | MECHATRONIKA POJAZDÓW, PG_00038469 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Elektrotechnika | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | luty 2024 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2024/2025 | | |
| Poziom kształcenia | II stopnia | Grupa zajęć | | | | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 2 | 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 | 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 | | 41.0 | 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 |
| | [K7_W07] ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów elektromechanicznych i ich projektowania, elektrotrakcyjnych układów zasilania i urządzeń do magazynowania energii elektrycznej | Student wymienia elementy mechatronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych oraz definiuje warunki ich pracy i związane z tym wymagania. Opisuje urządzenia do magazynowania energii elektrycznej. Klasyfikuje i wyjaśnia budowę maszyn elektrycznych w samochodach o napędzie spalinowym i hybrydowym. Opisuje budowę i diagnostykę układów zapłonowych i wtryskowych oraz sensorów i urządzeń wykonawczych. Student wyjaśnia ekologiczne aspekty rozwoju motoryzacji. Definiuje przeznaczenie i zasady działania systemów kontroli trakcji pojazdów. Student bada właściwości elektryczne i magnetyczne alternatorów i rozruszników. Diagnostyka układów zasilania i zapłonu oraz układ chłodzenia silnika spalinowego o zapłonie iskrowym oraz samoczynnym. 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 aktyki samochodowej. | [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym |
| | [K7_K03] potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role oraz określać priorytety służące realizacji określonego zadania | 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 aktyki samochodowej. | [SK2] Ocena postępów pracy |
| [K7_U05] potrafi dobrać sprzęt i dokonać pomiarów elektrycznych, zaprojektować układy pomiarowe do wyznaczania wielkości nieelektrycznych oraz przeprowadzić analizę uzyskanych wyników | Student, korzystając z różnych technik opracowuje i prezentuje sprawozdanie z wykonanych prac. Potrafi obronić swoje konkluzje dotyczące sprawozdania przywołując najnowsze źródła literatury przedmiotu. | [SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania | |
| Treści przedmiotu | WYKŁAD Wyposażenie mechatroniczne pojazdów samochodowych: warunki pracy i związane z tym wymagania. Urządzenia do magazynowania energii elektrycznej. 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. Sieci komunikacyjne. Systemy kontroli trakcji pojazdów. Rozwój elektromechatroniki w samolotach komunikacyjnych. LABORATORIUM Wyznaczanie właściwości elektrycznych i magnetycznych alternatorów, rozruszników, sensorów, urządzeń wykonawczych i układów zapłonowych. | | |
| 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% |
| | Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych | 50.0% | 50.0% |

| | | |
|---|--|--|
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 1. A.Herner, H.-J. Riehl, Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych. WKŁ 2009. 2. A.Gajek, Z.Juda, Mechatronika samochodowa, Czujniki. WKŁ 2008. 3. Z.Kneba, S.Makowski, Zasilanie i sterowanie silników. WKiŁ 2004. 4. W.Zimmermann, R.Schmidgall, Magistrale danych w pojazdach, Protokoły i standardy. WKŁ 2008. 5. U.Rokosch, Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów OBD. WKiŁ 2007. |
| | Uzupełniająca lista lektur | <ol style="list-style-type: none"> 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. Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym, z cyklu Informatory techniczne Bosch, Praca zbiorowa. 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 | 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 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 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 | |