

## Opis przedmiotu: Elektryczne wyposażenie pojazdów samochodowych

|   |   |
|---|---|
| Kod przedmiotu  | TR.SIS505   |
| Nazwa przedmiotu  | Elektryczne wyposażenie pojazdów samochodowych  |
| Wersja przedmiotu                                       | 2013/2014   |
| <b>A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów</b>     |   |
| Poziom Kształcenia                                      | Studia I stopnia  |
| Stopień   | inż   |
| Rodzaj  | Stacjonarne   |
| Kierunek studiów  | Transport   |
| Profil studiów  | Ogólnoakademicki  |
| Specjalność   | Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych  |
| Jednostka prowadząca przedmiot                          | Wydział Transportu  |
| Jednostka realizująca przedmiot                         | Wydział Transportu PW, Zakład Systemów Informatycznych i Trakcyjnych w Transporcie  |
| Koordynator przedmiotu                                  | dr inż. Piotr Tomczuk - Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Systemów Informatycznych i Trakcyjnych w Transporcie |
| <b>B. Ogólna charakterystyka przedmiotu</b>             |   |
| Blok przedmiotów  | Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych  |
| Grupa przedmiotów                                       | Specjalnościowe   |
| Poziom przedmiotu                                       | średnio-zaawansowany  |
| Status przedmiotu                                       | Obowiązkowy   |
| Język prowadzenia zajęć                                 | polski  |
| Semestr nominalny                                       | 5   |
| Rok akademicki  | 2013/2014   |
| Wymagania wstępne                                       | Elektrotechnika I, II i III; Podstawy elektroniki I i II  |
| Limit liczby studentów                                  | wykład: brak, laboratorium: 30 osób   |
| <b>C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć</b> |   |

Zaopiniowanie się ze stanem techniki systemów i urządzeń elektrycznego wyposażenia pojazdów

|   |   |        |   |           |   |             |   |          |   |
|---|---|--------|---|-----------|---|-------------|---|----------|---|
| Cel przedmiotu                                    | zapoznanie się ze strukturami i funkcjami elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych w zakresie ich konstrukcji, działania oraz metod badań i stosowanych procedur diagnostycznych.   |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Metody oceny                                      | wykład – 2 kolokwia; ćwiczenia laboratoryjne – 1 kolokwium  |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Efekty kształcenia                                | Patrz tabela 1  |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="336 309 483 358">Wykład</td> <td data-bbox="491 309 517 358">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 369 483 418">Ćwiczenia</td> <td data-bbox="491 369 517 418">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 430 483 479">Laboratoria</td> <td data-bbox="491 430 517 479">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="336 490 483 539">Projekty</td> <td data-bbox="491 490 517 539">0</td> </tr> </table>   | Wykład | 2 | Ćwiczenia | 0 | Laboratoria | 1 | Projekty | 0 |
| Wykład  | 2   |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Ćwiczenia   | 0   |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Laboratoria                                       | 1   |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Projekty  | 0   |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Treści kształcenia                                | <p>Treść wykładu: Podział wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych na wyodrębnione obwody i systemy. Obwód zasilania elektrycznego pojazdów. Źródła stacjonarnego zasilania: tradycyjne (elektrochemiczne) i niekonwencjonalne (ogniwa paliwowe ultrakondensatory). Zagadnienia bilansu energetycznego. Obwód rozruchu silnika spalinowego – dynastart. Omówienie systemów zapłonowych: konwencjonalnych, bezrozdzielaczowych i układów wtrysku paliwa. Układy oświetleniowe: osprzęt konwencjonalny i nowe technologie (źródła światła, reflektory, projektory). Elektryczne i elektroniczne układy wpływające na bezpieczeństwo jazdy. Systemy stabilizacji toru jazdy. Pokładowe systemy komputerowe i diagnostyczne: ogólne zasady ich działania, stosowane czujniki, monitory i charakterystyka informacji diagnostycznej. Technologia sterowania odbiornikami – szyna CAN-bus. Zintegrowanie systemy bezpieczeństwa i komfortu: układ kierowniczy, wirtualny pas bezpieczeństwa, system poduszek powietrznych. Moduły telemetryczne i nawigacja. Zagadnienia badań diagnostycznych wyposażenia elektrycznego: testery diagnostyczne, sterowniki i urządzenia pomiarowe. Tendencje rozwojowe wyposażenia elektrycznego. Treść ćwiczeń laboratoryjnych: Poznanie budowy i zasady działania ważniejszych elementów i urządzeń stanowiących wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych. Badania konwencjonalnych i niekonwencjonalnych źródeł zasilania elektrycznego pojazdów na komputerowym stanowisku diagnostycznym. Badania symulacyjne i wykrywanie usterek w obwodzie zasilania (alternator i regulator napięcia) i rozruchu pojazdu. Badania porównawcze cewek i układów zapłonowych: pomiary i charakterystyki regulatorów kąta wyprzedzenia zapłonu, oscylogramy przebiegów. Badanie następujących podstawowych czujników wielkości nieelektrycznych: prędkości pojazdu, przyspieszeń liniowych, temperatury silnika i powietrza, poziomu paliwa i ciśnienia oleju oraz spalania stukowego. Sprawdzenie charakterystyk i działania przepływomierzy powietrza: masowego i objętościowego. Badania źródeł światła i elementów optycznych osprzętu oświetlenia elektrycznego pojazdu. Porównanie stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych: układów konwencjonalnych, hybrydowych i elektronicznych przerywaczy kierunkowskazów i sygnalizacji awarii oraz prędkościomierzy i obrotomierzy. Metody diagnozowania elementów elektrycznego wyposażenia.</p> |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Metody sprawdzenia efektów kształcenia            | Patrz tabela 1  |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Egzamin   | nie   |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Literatura  | <p>1) Dziubiński M.: Laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej. WPL Lublin 1996 2) Gajek A, Juda Z.: Czujniki. Mechatronika samochodowa. WKiŁ Warszawa 2006 3) Herner A, Riehl H. J.: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych. WKiŁ Warszawa 2006 4) Kasedorf B. Układy wtryskowe. WKiŁ Warszawa 2000 5) Mazur J.W, Żagan W.: Samochodowa technika świetlna. OWPW Warszawa 1997 6) Merksiz J, Mazurek St.: Pokładowe systemy diagnostyczne w pojazdach samochodowych. WKiŁ Warszawa 2002 7) Ocioszyński J. Elektrotechnika i elektronika w technice motoryzacyjnej. OWPW Warszawa 1996 8) Praca zbiorowa.: Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ Warszawa 2006 9) Trzeciak K. Diagnostyka samochodów osobowych. WKiŁ Warszawa 2006</p>   |        |   |           |   |             |   |          |   |
| Witryna www przedmiotu                            | <a href="http://www.wt.pw.edu.pl">http://www.wt.pw.edu.pl</a> > Wydział > Zakłady > ESTiWEwT > Działalność > ...  |        |   |           |   |             |   |          |   |

| <b>D. Nakład pracy studenta</b>  |   |
|--|---|
| Liczba punktów ECTS  | 4   |
| Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia(opis):              | 120 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą w zakresie wykładu 10 godz., przygotowanie się do kolokwium z wykładu 15 godz., konsultacje w zakresie wykładu 1 godz., kolokwium z wykładu 1 godz., przygotowanie się do kolokwium w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 45 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 3 godz. |
| Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | 2,0 pkt. ECTS (50 godz., w tym: praca na wykładach 30 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie wykładu 1 godz., kolokwium z wykładu 1 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 3 godz.)  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym           | 2,5 pkt. ECTS (63 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 15 godz., przygotowanie się do kolokwium w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 45 godz., konsultacje w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych 3 godz.)  |
| <b>E. Informacje dodatkowe</b>   |   |
| Uwagi  |   |
| Data ostatniej aktualizacji  | 2013-09-05 21:22:44   |

Tabela 1:

| <b>Profil Ogólnoakademicki</b>  |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
|---|---|---|------------------|-----|--------------|---|--|----------|----------|----------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Efekty przedmiotowe   |   | Efekty kierunkowe   | Efekty obszarowe |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| <b>Wiedza</b>   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| <table border="1"> <tr> <td>Effekt:</td> <td>ma niezbędną wiedzę teoretyczną o procesach fizycznych występujących w układach elektrycznego wyposażenia pojazdów</td> </tr> <tr> <td>Kod efektu:</td> <td>W01</td> </tr> <tr> <td>Weryfikacja:</td> <td>wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna</td> </tr> </table>                                  | Effekt:   | ma niezbędną wiedzę teoretyczną o procesach fizycznych występujących w układach elektrycznego wyposażenia pojazdów            | Kod efektu:      | W01 | Weryfikacja: | wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna                       | <table border="1"> <tr> <td>Tr1A_W07</td> </tr> <tr> <td>Tr1A_W09</td> </tr> <tr> <td>Tr1A_W10</td> </tr> </table> | Tr1A_W07 | Tr1A_W09 | Tr1A_W10 | <table border="1"> <tr> <td>T1A_W02</td> </tr> <tr> <td>T1A_W07</td> </tr> <tr> <td>T1A_W08</td> </tr> <tr> <td>T1A_W04</td> </tr> <tr> <td>T1A_W05</td> </tr> </table> | T1A_W02 | T1A_W07 | T1A_W08 | T1A_W04 | T1A_W05 |
| Effekt:   | ma niezbędną wiedzę teoretyczną o procesach fizycznych występujących w układach elektrycznego wyposażenia pojazdów            |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Kod efektu:   | W01   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Weryfikacja:  | wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Tr1A_W07  |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Tr1A_W09  |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Tr1A_W10  |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_W02   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_W07   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_W08   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_W04   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_W05   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| <b>Umiejętności</b>   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| <table border="1"> <tr> <td>Effekt:</td> <td>posiada biegłość merytoryczną i sprawność techniczną w diagnozowaniu obwodów elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych</td> </tr> <tr> <td>Kod efektu:</td> <td>U01</td> </tr> <tr> <td>Weryfikacja:</td> <td>wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna; ćwiczenia – kolokwia</td> </tr> </table> | Effekt:   | posiada biegłość merytoryczną i sprawność techniczną w diagnozowaniu obwodów elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych | Kod efektu:      | U01 | Weryfikacja: | wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna; ćwiczenia – kolokwia | <table border="1"> <tr> <td>Tr1A_U09</td> </tr> <tr> <td>Tr1A_U18</td> </tr> <tr> <td>Tr1A_U22</td> </tr> </table> | Tr1A_U09 | Tr1A_U18 | Tr1A_U22 | <table border="1"> <tr> <td>T1A_U07</td> </tr> <tr> <td>T1A_U08</td> </tr> <tr> <td>T1A_U11</td> </tr> <tr> <td>T1A_U13</td> </tr> <tr> <td>T1A_U15</td> </tr> </table> | T1A_U07 | T1A_U08 | T1A_U11 | T1A_U13 | T1A_U15 |
| Effekt:   | posiada biegłość merytoryczną i sprawność techniczną w diagnozowaniu obwodów elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Kod efektu:   | U01   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Weryfikacja:  | wykład – egz., część pisemna i ewent. ustna; ćwiczenia – kolokwia   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Tr1A_U09  |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Tr1A_U18  |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| Tr1A_U22  |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_U07   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_U08   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_U11   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_U13   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |
| T1A_U15   |   |   |                  |     |              |   |  |          |          |          |   |         |         |         |         |         |

**Kompetencje Społeczne**

|              |  |          |         |
|--------------|--|----------|---------|
| Efekt:       | rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych związanych z wpływem i skutkami działalności inżynierskiej na środowisko naturalne, szczególnie jego ochrony | Tr1A_K01 | T1A_K01 |
| Kod efektu:  | K01  | Tr1A_K02 | T1A_K02 |
| Weryfikacja: | udział w dyskusji na zajęciach   |          | T1A_K05 |

**Profil Praktyczny****Wiedza****Umiejętności****Kompetencje Społeczne**