

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Transport**  
**Studia I stopnia**

|  |   |
|--|---|
| <b>Przedmiot:</b>                                | <b>Elektrotechnika i elektronika środków transportu</b> |
| <b>Rodzaj przedmiotu:</b>                        | Obieralny/kierunkowy                                    |
| <b>Kod przedmiotu:</b>                           | TR 1 S 0 6 52-8_1                                       |
| <b>Rok:</b>                                      | III   |
| <b>Semestr:</b>                                  | 6   |
| <b>Forma studiów:</b>                            | Studia stacjonarne                                      |
| <b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b> | 45  |
| Wykład   | 30  |
| Ćwiczenia  | ---   |
| Laboratorium                                     | 15  |
| Projekt  | ---   |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>                      | 3   |
| <b>Sposób zaliczenia:</b>                        | Zaliczenie  |
| <b>Język wykładowy:</b>                          | Język polski  |

| <b>Cel przedmiotu</b> |   |
|-----------------------|---|
| <b>C1</b>             | Poznanie podstawowych układów elektrycznych w środkach transportu   |
| <b>C2</b>             | Zapoznanie się z budową i działaniem źródeł energii w środkach transportu   |
| <b>C3</b>             | Poznanie metod przetwarzania energii elektrycznej w inne formy energii  |
| <b>C4</b>             | Zapoznanie się z budową i zasadą działania elementów, urządzeń i maszyn elektrycznych stosowanych w środkach transportu |
| <b>C5</b>             | Poznanie metod i przyrządów stosowanych w pomiarach wielkości elektrycznych i nieelektrycznych                          |
| <b>C6</b>             | Poznanie tendencji rozwojowych w elektrotechnice pojazdowej   |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |  |
|---|--|
| <b>1</b>  | Student zna podstawowe prawa elektrotechniki oraz budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń elektrycznych                |
| <b>2</b>  | Student posiada umiejętność łączenia układów elektrycznych i przeprowadzania podstawowych pomiarów wielkości elektrycznych |

| <b>Efekty kształcenia</b> |  |
|---------------------------|--|
|                           | W zakresie wiedzy:   |
| <b>EK 1</b>               | Zna definicje, symbole i jednostki podstawowych wielkości elektrycznych oraz związki matematyczne między nimi  |
| <b>EK 2</b>               | Zna sposoby uzyskiwania energii elektrycznej i jej przetwarzania w energie użyteczne w środkach transportu   |
| <b>EK 3</b>               | Rozróżnia zjawiska występujące przy przepływie prądu stałego i zmiennego w układach sterowania pojazdów  |
| <b>EK 4</b>               | Zna nazwy, budowę i funkcje elementów, z których zbudowane są powszechnie stosowane urządzenia i maszyny elektryczne środków transportu                          |
| <b>EK 5</b>               | Posiada podstawową wiedzę na temat przetwarzania nieelektrycznych wielkości fizycznych w sygnały elektryczne   |
|                           | W zakresie umiejętności:   |
| <b>EK 6</b>               | Na podstawie obserwacji doświadczenia lub schematu elektrycznego potrafi opisać słownie i matematycznie podstawowe obwody elektryczne środków transportu         |
| <b>EK 7</b>               | Rozróżnia rodzaje elementów elektrycznych według różnych kryteriów i umie rozpoznać symbole podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych na schematach |
| <b>EK 8</b>               | Potrafi wykonać pomiar podstawowych wielkości elektrycznych za pomocą mierników w instalacjach elektrycznych środków transportu                                  |
|                           | W zakresie kompetencji społecznych:  |
| <b>EK 9</b>               | Potrafi ocenić różne metody przetwarzania energii w technice według kryterium oddziaływania na środowisko naturalne  |
| <b>EK 10</b>              | Ma świadomość niebezpieczeństw związanych z użytkowaniem środków transportu, potrafi przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas ich eksploatacji                  |
| <b>EK 11</b>              | Ma świadomość znaczenia oszczędności zużycia paliwa i energii elektrycznej oraz zwiększania sprawności urządzeń stosowanych w środkach transportu                |

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Forma zajęć – wykłady</b>        |   |
|                                     | Treści programowe   |
| <b>W1</b>                           | Rys historyczny. Wiadomości wstępne i ogólne. Literatura. |
| <b>W2</b>                           | Podstawowe układy elektryczne w pojazdach samochodowych   |
| <b>W3</b>                           | Budowa i zasada działania akumulatorów                    |
| <b>W4</b>                           | Budowa i zasada działania alternatorów                    |
| <b>W5</b>                           | Budowa i zasada działania regulatorów napięcia            |
| <b>W6</b>                           | Budowa i zasada działania rozruszników                    |
| <b>W7</b>                           | Budowa i zasada działania układów zapłonowych             |
| <b>W8</b>                           | Układ oświetlenia   |
| <b>W9</b>                           | Aparatura kontrolno pomiarowa                             |
| <b>W10</b>                          | Wyposażenie dodatkowe                                     |
| <b>W11</b>                          | Osprzęt instalacyjny                                      |
| <b>W12</b>                          | Schematy elektryczne                                      |
| <b>W13</b>                          | Diagnostyka układów elektrycznych                         |
| <b>Forma zajęć – laboratoria</b>    |   |
|                                     | Treści programowe   |
| <b>L1</b>                           | Badanie akumulatora                                       |
| <b>L2</b>                           | Badanie alternatora                                       |
| <b>L3</b>                           | Badanie regulatora  |
| <b>L4</b>                           | Badanie rozrusznika                                       |
| <b>L5</b>                           | Badanie układów zapłonowych                               |
| <b>L6</b>                           | Badanie układu wtryskowego                                |
| <b>L7</b>                           | Badanie układu oświetlenia                                |
| <b>L8</b>                           | Badanie aparatury kontrolno pomiarowej                    |
| <b>L9</b>                           | Badanie wyposażenia dodatkowego                           |
| <b>L10</b>                          | Badanie instalacji elektrycznej                           |
| <b>L11</b>                          | Badanie osprzętu elektrycznego                            |
| <b>L12</b>                          | Diagnozowanie układów elektrycznych                       |

| <b>Metody dydaktyczne</b> |  |
|---------------------------|--|
| <b>1</b>                  | Wykład z prezentacją multimedialną   |
| <b>2</b>                  | Łączenie obwodów elektrycznych na podstawie schematu i bez schematu  |
| <b>3</b>                  | Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych różnymi przyrządami  |
| <b>4</b>                  | Oględziny elementów elektrycznych i elektronicznych oraz urządzeń i maszyn elektrycznych pod kątem poznania budowy i funkcji oraz uszkodzeń i stopnia zużycia eksploatacyjnego |
| <b>5</b>                  | Dyskusja przed wykonaniem ćwiczenia laboratoryjnego (omówienie programu badań, wyjaśnienie zjawisk fizycznych i ustalenie strategii wykonania ćwiczenia)                       |
| <b>6</b>                  | Dyskusja po wykonaniu ćwiczenia laboratoryjnego (analiza przeprowadzonych doświadczeń, popełnionych błędów oraz propozycje zmian w metodyce wykonania badań)                   |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>  |   |
|---|---|
| Forma aktywności  | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| <b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>  | 47  |
| Udział w wykładach  | 30  |
| Udział w laboratoriach  | 15  |
| Konsultacje   | 2   |
| <b>Praca własna studenta, w tym:</b>  | 28  |
| Przygotowanie się do kolokwium wykładowego  | 5   |
| Przygotowanie prezentacji multimedialnej  | 3   |
| Przygotowanie się do laboratorium   | 5   |
| Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych  | 5   |
| Wykonanie pracy praktycznej   | 4   |
| Zapoznanie się z literaturą   | 6   |
| <b>Łączny czas pracy studenta</b>   | 75  |
| <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>   | 3   |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty) | 1   |

| <b>Literatura podstawowa</b>    |   |
|---------------------------------|---|
| 1                               | Dziubiński M ., Ocioszyński J., Walusiak S., Elektrotechnika i Elektronika Samochodowa Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1999 |
| 2                               | Herner A ., Riechl H. J. Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009    |
| 3                               | Bosch, Materiały szkoleniowe Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009   |
| <b>Literatura uzupełniająca</b> |   |
| 1                               | Dziubiński M ., Laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1996               |
| 2                               | Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych   |

| <b>Macierz efektów kształcenia</b> |  |                        |  |                           |                      |
|------------------------------------|--|------------------------|--|---------------------------|----------------------|
| <b>Efekt kształcenia</b>           | <b>Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b> | <b>Cele przedmiotu</b> | <b>Treści programowe</b>                 | <b>Metody dydaktyczne</b> | <b>Metody oceny</b>  |
| <b>EK 1</b>                        | TR1A_W03<br>(++)   | [C1]                   | [W2, L1, L2, L3]                         | [1, 5]                    | [O1, O4]             |
| <b>EK 2</b>                        | TR1A_W03<br>(++)   | [C3, C4]               | [W9, W10, W11, W12, W13, L5, L6, L7, L8] | [1, 5, 6]                 | [O1, O3, O4]         |
| <b>EK 3</b>                        | TR1A_W06 (+)   | [C5]                   | [W5, W6, W9, W10, L1, L2, L3, L5, L6]    | [1, 5, 6]                 | [O1, O3, O4]         |
| <b>EK 4</b>                        | TR1A_W14<br>(++)   | [C6]                   | [W9, W10, W11, W12, L5, L6, L7]          | [1, 4]                    | [O1, O2, O3, O4, O5] |
| <b>EK 5</b>                        | TR1A_W14<br>(++)   | [C7]                   | [L10, L11, L12]                          | [1, 4]                    | [O1, O2, O3, O4, O5] |
| <b>EK 6</b>                        | TR1A_U01<br>(++)   | [C8]                   | [W8, L4, L10]                            | [1, 3, 4, 5, 6]           | [O1, O2, O3, O4, O5] |
| <b>EK 7</b>                        | TR1A_U01<br>(++)   | [C2]                   | [W3, W4, W5, W6, L1, L2, L3, L5, L6]     | [1, 3, 5, 6]              | [O1, O3, O4]         |
| <b>EK 8</b>                        | TR1A_U12<br>(++)   | [C6, C7]               | [W5, W6, L1, L2, L3, L11, L12]           | [1, 2, 4]                 | [O1, O4]             |
| <b>EK 9</b>                        | TR1A_K02<br>(+++)  | [C8]                   | [W8, L1, L2, L3]                         | [1, 3]                    | [O1]                 |
| <b>EK 10</b>                       | TR1A_K03<br>(+++)  | [C3, C4]               | [W1, W12]                                | [1]                       | [O2]                 |
| <b>EK 11</b>                       | TR1A_K05<br>(+++)  | [C5]                   | [L9]                                     | [1, 3, 5, 6]              | [O5]                 |

| <b>Metody i kryteria oceny</b> |   |                   |
|--------------------------------|---|-------------------|
| Symbol metody oceny            | Opis metody oceny   | Próg zaliczeniowy |
| <b>O1</b>                      | <i>Pisemne kolokwium wykładowe</i>                                      | 60%               |
| <b>O2</b>                      | <i>Wykonanie prezentacji multimedialnej</i>                             | 100%              |
| <b>O3</b>                      | <i>Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych</i>                           | 100%              |
| <b>O4</b>                      | <i>Odpowiedź z wybranych zagadnień w ramach ćwiczeń laboratoryjnych</i> | 50%               |
| <b>O5</b>                      | <i>Wykonanie pracy praktycznej</i>                                      | 100%              |

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Autor programu:</b>          | <b>dr inż. Mieczysław Dziubiński</b>  |
| <b>Adres e-mail:</b>            | <b>m.dziubinski@pollub.pl</b>         |
| <b>Jednostka organizacyjna:</b> | <b>Katedra Pojazdów Samochodowych</b> |