

**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 N 0 6 50-8_1                                       |
| <b>Rok:</b>                                      | III                                                     |
| <b>Semestr:</b>                                  | 6                                                       |
| <b>Forma studiów:</b>                            | Studia niestacjonarne                                   |
| <b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b> | 27                                                      |
| Wykład                                           | 18                                                      |
| Ćwiczenia                                        | ---                                                     |
| Laboratorium                                     | 9                                                       |
| 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>                                                  | 29                                                |
| Udział w wykładach                                                                              | 18                                                |
| Udział w laboratoriach                                                                          | 9                                                 |
| Konsultacje                                                                                     | 2                                                 |
| <b>Praca własna studenta, w tym:</b>                                                            | 46                                                |
| Przygotowanie się do kolokwium wykładowego                                                      | 8                                                 |
| Przygotowanie prezentacji multimedialnej                                                        | 5                                                 |
| Przygotowanie się do laboratorium                                                               | 7                                                 |
| Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych                                                  | 10                                                |
| Wykonanie pracy praktycznej                                                                     | 8                                                 |
| Zapoznanie się z literaturą                                                                     | 8                                                 |
| <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>    |                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                        | Dziubiński M ., Ocioszyński J., Walusiak S., Elektrotechnika i Elektronika Samochodowa Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1999 |
| <b>2</b>                        | Herner A ., Riechl H. J. Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009    |
| <b>3</b>                        | Bosch, Materiały szkoleniowe Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009                                                         |
| <b>Literatura uzupełniająca</b> |                                                                                                                                         |
| <b>1</b>                        | Dziubiński M ., Laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 1996               |
| <b>2</b>                        | Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych                                                                                                   |

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

|              |                          |      |       |              |      |
|--------------|--------------------------|------|-------|--------------|------|
|              | (+++)                    |      |       |              |      |
| <b>EK 11</b> | <i>TR1A_K05</i><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> |