

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

|                                                  |                              |
|--------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Przedmiot:</b>                                | <b>Teoria ruchu pojazdów</b> |
| <b>Rodzaj przedmiotu:</b>                        | Obowiązkowy/kierunkowy       |
| <b>Kod przedmiotu:</b>                           | TR 1 N 0 5 43-0_1            |
| <b>Rok:</b>                                      | III                          |
| <b>Semestr:</b>                                  | 5                            |
| <b>Forma studiów:</b>                            | Studia niestacjonarne        |
| <b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b> | 27                           |
| Wykład                                           | 18                           |
| Ćwiczenia                                        | 9                            |
| Laboratorium                                     | ---                          |
| Projekt                                          | ---                          |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>                      | 4                            |
| <b>Sposób zaliczenia:</b>                        | Egzamin                      |
| <b>Język wykładowy:</b>                          | Język polski                 |

| <b>Cel przedmiotu</b> |                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1</b>             | Uzyskanie wiedzy z zakresu teorii ruchu pojazdów samochodowych                                 |
| <b>C2</b>             | Uzyskanie umiejętności stosowania wybranych metod obliczeniowych parametrów ruchu pojazdów     |
| <b>C3</b>             | Opanowanie metodyki postępowania przy wykonywaniu obliczeń trakcyjnych pojazdów samochodowych. |

| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b> |                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                                                                      | Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich |
| <b>2</b>                                                                      | Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki technicznej                                                   |
| <b>3</b>                                                                      | Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw fizyki.                                                         |
| <b>4</b>                                                                      | Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw obsługi programów: MS Excel, Mathcad.                           |

| <b>Efekty kształcenia</b> |                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | W zakresie wiedzy:                                                                                         |
| <b>EK 1</b>               | Zna podstawy teoretyczne i metody wyznaczania właściwości ruchu pojazdów samochodowych                     |
| <b>EK 2</b>               | Zna podstawy teoretyczne współpracy koła jezdnego z nawierzchnią drogi                                     |
| <b>EK 3</b>               | Zna podstawy teoretyczne i metody wyznaczania oporów ruchu pojazdów, bilansu sił i mocy na kołach pojazdu. |
| <b>EK 4</b>               | Zna podstawy teoretyczne i metody wyznaczania równania ruchu i charakterystyki dynamicznej samochodu.      |
| <b>EK 5</b>               | Zna podstawy teoretyczne i metody wyznaczania doboru przełożeń.                                            |
| <b>EK 6</b>               | Zna podstawy teoretyczne i metody wyznaczania parametrów hamowania pojazdu samochodowego.                  |
|                           | W zakresie umiejętności:                                                                                   |
| <b>EK7</b>                | Potrafi wykonać obliczenia trakcyjne pojazdów samochodowych.                                               |
|                           | W zakresie kompetencji społecznych:                                                                        |

|            |                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EK5</b> | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Treści programowe przedmiotu</b> |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forma zajęć – wykłady</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                     | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>W1</b>                           | Charakterystyki podaży i zapotrzebowania mocy pojazdu samochodowego. Metody sporządzania charakterystyk silników samochodowych. Charakterystyka prędkościowa eksploatacyjna silnika. Charakterystyka uniwersalna silnika.                      |
| <b>W2</b>                           | Dobór silnika do samochodu, wstępny i dokładny. Moc silnika: SAE, DIN, „pod maską”. Elastyczność silnika samochodowego. Straty w układzie napędowym.                                                                                           |
| <b>W3</b>                           | Pojęcie promienia koła jezdnego: swobodny, statyczny, dynamiczny i toczy. Przyczepność kół jezdnych, poślizg. Reakcje kół jezdnych w różnych przypadkach ruchu.                                                                                |
| <b>W4</b>                           | Opory ruchu pojazdu. Omówienie i wyznaczanie oporów toczenia, wzniesienia, powietrza, bezwładności, przyczepy, skrętu.                                                                                                                         |
| <b>W5</b>                           | Bilans sił i mocy na kołach pojazdu. Całkowita i jednostkowa siła napędowa. Równanie ruchu samochodu. Wskaźnik dynamiczny samochodu. Bezwymiarowe równanie ruchu samochodu z przyczepą. Wykres trakcyjny i charakterystyka dynamiczna pojazdu. |
| <b>W6</b>                           | Reakcje jezdni. Statyczne reakcje jezdni. Układ sił zewnętrznych działających na samochód w ruchu. Zmiana obciążeń osi w czasie ruchu samochodu. Graniczne wartości reakcji nawierzchni.                                                       |
| <b>W7</b>                           | Zdolność napędowa i elastyczność samochodu. Definicja zdolności napędowej. Pojęcie elastyczności samochodu i wpływ na parametry ruchu.                                                                                                         |
| <b>W8</b>                           | Przełożenia w układzie napędowym pojazdu. Definicja przełożenia całkowitego. Dobór przełożeń w skrzyni biegów.                                                                                                                                 |
| <b>W9</b>                           | Hamowanie pojazdu. Obliczanie drogi, czasu, opóźnienia hamowania. Parametry ruchu samochodu. Stateczność, kierowalność, sterowność, płynność ruchu samochodu. Pojazd neutralny, podsterowny i nadsterowny.                                     |
| <b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                     | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>ĆW1</b>                          | Zajęcia wprowadzające. Omówienie przebiegu zajęć. Przydział tematów indywidualnych obliczeń trakcyjnych pojazdów. Wyznaczanie charakterystyki prędkościowej silnika.                                                                           |
| <b>ĆW2</b>                          | Dobór silnika do samochodu. Przykłady obliczeń.                                                                                                                                                                                                |
| <b>ĆW3</b>                          | Omówienie zasad wykonania obliczeń trakcyjnych pojazdów.                                                                                                                                                                                       |
| <b>ĆW4</b>                          | Obliczanie oporów ruchu pojazdu samochodowego. Przykłady obliczeń.                                                                                                                                                                             |
| <b>ĆW5</b>                          | Obliczanie parametrów ruchu. Bilans sił i mocy na kołach. Przykłady obliczeń. Kolokwium 1.                                                                                                                                                     |
| <b>ĆW6</b>                          | Obliczanie reakcji ruchowych pojazdu i parametrów drogi. Przykłady obliczeń.                                                                                                                                                                   |
| <b>ĆW7</b>                          | Dobór przełożeń w skrzyni biegów. Przykłady obliczeń.                                                                                                                                                                                          |
| <b>ĆW8</b>                          | Obliczanie parametrów hamowania pojazdu. Przykłady obliczeń.                                                                                                                                                                                   |
| <b>ĆW9</b>                          | Kolokwium 2. Zajęcia zaliczeniowe. Przyjmowanie i ocena indywidualnych obliczeń trakcyjnych pojazdów. Ewentualnie kolokwium poprawkowe.                                                                                                        |

| <b>Metody dydaktyczne</b> |                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                  | <i>Wykład z prezentacją multimedialną.</i>                                              |
| <b>2</b>                  | <i>Kolokwium z zestawów zadań opracowanych na poszczególne ćwiczenia laboratoryjne.</i> |
| <b>3</b>                  | <i>Samodzielne wykonywanie obliczeń trakcyjnych pojazdów.</i>                           |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                                                                |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Forma aktywności                                                                                | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| <b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>                                                  | 29                                                |
| ... Podać wykaz aktywności studenta wymagających uczestnictwa wykładowcy, np.                   |                                                   |
| udział w wykładach,                                                                             | 18                                                |
| udział w ćwiczeniach                                                                            | 9                                                 |
| konsultacje                                                                                     | 2                                                 |
| ...                                                                                             |                                                   |
| <b>Praca własna studenta, w tym:</b>                                                            | 46                                                |
| ... Podać wykaz aktywności studenta realizowanych jako praca własna, np.                        |                                                   |
| przygotowanie do ćwiczeń,                                                                       | 10                                                |
| wykonanie obliczeń trakcyjnych,                                                                 | 20                                                |
| Przygotowanie się do zaliczenia wykładów.                                                       | 16                                                |
| ...                                                                                             |                                                   |
| <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>                        | Arczyński S.: Mechanika ruchu samochodu. WNT, Warszawa 1993.                  |
| <b>2</b>                        | Prochowski L.: Mechanika ruchu. WKŁ, Warszawa 2005.                           |
| <b>3</b>                        | Siłka W.: Teoria ruchu samochodu. WNT, Warszawa 2002.                         |
| <b>4</b>                        | Mitschke M.: Dynamika samochodu. Napęd i hamowanie. WKŁ, Warszawa 1987.       |
| <b>Literatura uzupełniająca</b> |                                                                               |
| <b>1</b>                        | Lanzendoerfer J., Szczepaniak C.: Teoria ruchu samochodu. WKŁ, Warszawa 1980. |
| <b>2</b>                        | Dębicki M.: Teoria ruchu samochodu. WKŁ, Warszawa 1979.                       |

| <b>Macierz efektów kształcenia</b> |                                                                 |                 |                   |                    |              |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------|
| Efekt kształcenia                  | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody dydaktyczne | Metody oceny |
|                                    |                                                                 |                 |                   |                    |              |

|             |                                                                                                      |        |                     |         |           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|---------|-----------|
|             | dla całego programu (PEK)                                                                            |        |                     |         |           |
| <b>EK 1</b> | TR1A_W12<br>(+++)<br>TR1A_W16<br>(+++)<br>TR1A_W05<br>(++)                                           | C1, C2 | W1, W2,<br>ĆW1, ĆW2 | 1, 2, 3 | F1, F3 P2 |
| <b>EK 2</b> | TR1A_W12<br>(+++)<br>TR1A_W16<br>(+++)<br>TR1A_W05<br>(++)                                           | C1, C2 | W3                  | 1, 2, 3 | F1, F3 P2 |
| <b>EK 3</b> | TR1A_W12<br>(+++)<br>TR1A_W16<br>(+++)<br>TR1A_W05<br>(++)                                           | C1, C2 | W4, W5,<br>ĆW4      | 1, 2, 3 | F1, F3 P2 |
| <b>EK 4</b> | TR1A_W12<br>(+++)<br>TR1A_W16<br>(+++)<br>TR1A_W05<br>(++)                                           | C1, C2 | W5, ĆW5,<br>ĆW6     | 1, 2, 3 | F1, F3 P2 |
| <b>EK 5</b> | TR1A_W12<br>(+++)<br>TR1A_W16<br>(+++)<br>TR1A_W05<br>(++)                                           | C1, C2 | W8, ĆW7             | 1, 2, 3 | F1, F3 P2 |
| <b>EK6</b>  | TR1A_W12<br>(+++)<br>TR1A_W16<br>(+++)<br>TR1A_W05<br>(++)                                           | C1, C2 | W9, ĆW8             | 1, 2, 3 | F1, F3 P2 |
| <b>EK7</b>  | TR1A_U01<br>(+++)<br>TR1A_U03<br>(+++)<br>TR1A_U05<br>(++)<br>TR1A_U06<br>(+++)<br>TR1A_U21<br>(+++) | C3     | W5, ĆW1,<br>ĆW3     | 4       | F1,F2, P1 |
| <b>EK8</b>  | TR1A_K03                                                                                             | C2, C3 | ĆW1, ĆW3            | 4       | F2, F3,   |

|  |                           |  |  |  |        |
|--|---------------------------|--|--|--|--------|
|  | (++)<br>TR1A_K04<br>(+++) |  |  |  | P1, P2 |
|--|---------------------------|--|--|--|--------|

| Metody i kryteria oceny |                                                       |                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny     | Opis metody oceny                                     | Próg zaliczeniowy |
| <b>O1</b>               | <i>Zaliczenie pisemne z ćwiczeń audytoryjnych</i>     | 50%               |
| <b>O2</b>               | <i>Egzamin</i>                                        | 60%               |
| <b>O3</b>               | <i>Sprawozdanie z wykonanych obliczeń trakcyjnych</i> | 100%              |

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>Autor programu:</b>          | dr inż. Zbigniew Kiernicki     |
| <b>Adres e-mail:</b>            | z.kiernicki@pollub.pl          |
| <b>Jednostka organizacyjna:</b> | Katedra Pojazdów Samochodowych |