

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**[Mechanika i Budowa Maszyn]**  
 Studia II stopnia

|                                                  |                                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Przedmiot:</b>                                | <i>Wybrane zagadnienia budowy pojazdów</i> |
| <b>Rodzaj przedmiotu:</b>                        | <i>Obowiązkowy</i>                         |
| <b>Kod przedmiotu:</b>                           | MBM 2 S 6 2 18-0_1                         |
| <b>Rok:</b>                                      | I                                          |
| <b>Semestr:</b>                                  | II                                         |
| <b>Forma studiów:</b>                            | <i>Studia stacjonarne</i>                  |
| <b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b> | 45                                         |
| Wykład                                           | 15                                         |
| Ćwiczenia                                        |                                            |
| Laboratorium                                     |                                            |
| Projekt                                          | 30                                         |
| <b>Liczba punktów ECTS:</b>                      | 4                                          |
| <b>Sposób zaliczenia:</b>                        | <i>Egzamin</i>                             |
| <b>Język wykładowy:</b>                          | <i>Język polski ...</i>                    |

| <b>Cel przedmiotu</b> |                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1</b>             | Uzyskanie wiedzy z zakresu budowy pojazdów samochodowych                                                                    |
| <b>C2</b>             | Uzyskanie umiejętności i kompetencji stosowania wybranych metod obliczeniowych wybranych podzespołów pojazdów samochodowych |
| <b>C3</b>             | Opanowanie metodyki postępowania przy wykonywaniu obliczeń podzespołów 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 i teorii ruchu pojazdów.                          |
| <b>3</b>                                                                      | Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw fizyki i podstaw konstrukcji maszyn.                            |
| <b>4</b>                                                                      | Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw obsługi programów: MS Excel i Mathcad.                          |

| <b>Efekty kształcenia</b> |                                                                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | W zakresie wiedzy:                                                                               |
| <b>EK 1</b>               | Zna rodzaje i strukturę budowy pojazdów samochodowych.                                           |
| <b>EK 2</b>               | Zna rodzaje, konstrukcję i działanie podzespołów pojazdów samochodowych                          |
| <b>EK 3</b>               | Zna podstawy teoretyczne i metody obliczeń wytrzymałościowych podzespołów pojazdów samochodowych |
|                           | W zakresie umiejętności:                                                                         |
| <b>EK4</b>                | Potrafi wyznaczyć wymiary konstrukcyjne podzespołów na podstawie obliczeń wytrzymałościowych     |
| <b>EK 5</b>               | Potrafi wykonać analizę właściwości podzespołów i dobrać elementy znormalizowane                 |
|                           | W zakresie kompetencji społecznych:                                                              |
| <b>EK6</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>                           | Rodzaje pojazdów. Ogólna struktura budowy pojazdów samochodowych.                                                                                                       |
| <b>W2</b>                           | Współczesne samochodowe sprzęgła główne. Dobór sprzęgieł. Obliczanie pracy tarcia sprzęgła. Budowa i działanie przekładni planetarnych złożonych. Obliczanie przełożeń. |
| <b>W3</b>                           | Wielobiegowe mechaniczne skrzynki przekładniowe. Budowa, działanie, obliczanie. Synchronizacja przełożeń. Obliczanie synchronizatorów ciernych.                         |
| <b>W4</b>                           | Przekładnie bezstopniowe. Przekładnie hydromechaniczne i CVT.                                                                                                           |
| <b>W5</b>                           | Wieloosiowe mosty napędowe. Schematy kinematyczne, obliczanie.                                                                                                          |
| <b>W6</b>                           | Mechanizmy różnicowe. Rodzaje i obliczanie mechanizmów różnicowych. Blokady mechanizmów różnicowych.                                                                    |
| <b>W7</b>                           | Zawieszenie pojazdu. Budowa, kinematyka i obliczanie zawieszenia pojazdu. Zawieszenia aktywne.                                                                          |
| <b>W8</b>                           | Układy hamulcowe. Rodzaje i budowa układów hamulcowych. Obliczanie hamulców.                                                                                            |
| <b>W9</b>                           | Układy kierownicze ze wspomaganiem. Rodzaje i budowa układów kierowniczych. Obliczanie przekładni kierowniczych.                                                        |
| <b>Forma zajęć – projekt</b>        |                                                                                                                                                                         |
|                                     | Treści programowe                                                                                                                                                       |
| <b>P1</b>                           | Zajęcia wprowadzające. Wybór indywidualnych tematów zajęć projektowych.. Obliczenia trakcyjne pojazdu z automatyczną skrzynią biegów                                    |
| <b>P2</b>                           | Projekt sprzęgła głównego odśrodkowego. Omówienie zakresu obliczeń. Przykłady zadań                                                                                     |
| <b>P3</b>                           | Projekt zblokowanego zespołu napędowego. Omówienie zakresu obliczeń. Przykłady zadań.                                                                                   |
| <b>P4</b>                           | Projekt hydromechanicznej skrzyni biegów. Omówienie zakresu obliczeń. Przykłady zadań.                                                                                  |
| <b>P5</b>                           | Projekt pneumatycznego układu hamulcowego. Omówienie zakresu obliczeń. Przykłady zadań.                                                                                 |
| <b>P6</b>                           | Projekt układu kierowniczego ze wspomaganiem. Omówienie zakresu obliczeń. Przykłady zadań.                                                                              |
| <b>P7</b>                           | Zajęcia zaliczeniowe. Ocena i dyskusja wyników uzyskanych podczas projektowania. Obrona projektów.                                                                      |

| <b>Metody dydaktyczne</b> |                                                         |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                  | <i>Wykład z prezentacją multimedialną.</i>              |
| <b>2</b>                  | <i>Kolokwia z 6 zestawów zadań z zakresu projektów.</i> |
| <b>3</b>                  | Indywidualne prace obliczeniowe (4 z 6 możliwych)       |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>        |                                                   |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Forma aktywności                        | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| <b>Godziny kontaktowe z wykładowcą,</b> | <b>47</b>                                         |

|                                                                                                                                                        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>w tym:</b>                                                                                                                                          |               |
| ... Podać wykaz aktywności studenta wymagających uczestnictwa wykładowcy, np.<br>udział w wykładach,<br>udział w zajęciach projektowych<br>konsultacje | 15<br>30<br>2 |
| ...                                                                                                                                                    |               |
| <b>Praca własna studenta, w tym:</b>                                                                                                                   | 53            |
| ... Podać wykaz aktywności studenta realizowanych jako praca własna, np.<br>Wykonanie projektów,<br>Przygotowanie się do zaliczenia wykładów.          | 32<br>21      |
| ...                                                                                                                                                    |               |
| <b>Łączny czas pracy studenta</b>                                                                                                                      | 100           |
| <b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:</b>                                                                                                  | 4             |
| Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)                                                        | 2             |

| <b>Literatura podstawowa</b>    |                                                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                        | Jaśkiewicz Z., Wąsiewski A.: Układy napędowe pojazdów samochodowych. Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002          |
| <b>2</b>                        | Reimpell J., Betzler J.: Podwozia samochodów. WKŁ, Warszawa 2001.                                            |
| <b>3</b>                        | Prochowski L., Żuchowski A.: Samochody ciężarowe i autobusy. Pojazdy samochodowe. WKŁ, Warszawa 2006.        |
| <b>4</b>                        | Reński A.: Budowa samochodów. Układy hamulcowe, kierownicze i zawieszenia. Warszawa 1998.                    |
| <b>5</b>                        | Micknass W., Popiol R., Sprenger A.: Sprzęgła, skrzynki biegów, wały i pólisie napędowe. WKŁ, Warszawa 2005. |
| <b>Literatura uzupełniająca</b> |                                                                                                              |
| <b>1</b>                        | Poradnik inżyniera samochodowego. Elementy i materiały. WKŁ, Warszawa 1990.                                  |
| <b>2</b>                        | Studziński K.: Samochód. Teoria, konstrukcja i obliczanie. WKŁ, Warszawa 1980.                               |
| <b>3</b>                        | Jaśkiewicz Z.: Projektowanie układów napędowych pojazdów samochodowych. WKŁ, Warszawa 1972                   |
| <b>4</b>                        | Praca zbiorowa pod red. W. Leśniaka: Samochody od A do Z. WKŁ, Warszawa 1978                                 |

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

|             |                                                                                                            |               |                             |                |                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------|----------------|---------------------------|
|             | programu<br>(PEK)                                                                                          |               |                             |                |                           |
| <b>EK 1</b> | MBM2A_W13<br>(+++)<br>MBM2A_W08<br>(+++)<br>MBM2A_W10<br>(+++)                                             | <i>C1</i>     | <i>W1</i>                   | <i>1, 2</i>    | <i>F1, P4</i>             |
| <b>EK 2</b> | MBM2A_W13<br>(+++)<br>MBM2A_W08<br>(+++)<br>MBM2A_W10<br>(+++)                                             | <i>C1</i>     | <i>W2 – W9</i>              | <i>1, 2</i>    | <i>F1, P3,<br/>P4</i>     |
| <b>EK 3</b> | MBM1A_W05<br>(+++)                                                                                         | <i>C1, C2</i> | <i>W2 – W9</i>              | <i>1, 2, 3</i> | <i>F1, F3,<br/>P2</i>     |
| <b>EK 4</b> | MBM2A_U01<br>(+++)<br>MBM2A_U02<br>(+++)<br>MBM2A_U04<br>(+++)<br>MBM2A_U05<br>(+++)<br>MBM2A_U18<br>(+++) | <i>C2, C3</i> | <i>W2 – W9,<br/>P1 – P6</i> | <i>3, 4, 5</i> | <i>F2, F3,<br/>P1, P2</i> |
| <b>EK 5</b> | MBM2A_U01<br>(+++)<br>MBM2A_U02<br>(+++)<br>MBM2A_U04<br>(+++)<br>MBM2A_U05<br>(+++)<br>MBM2A_U18<br>(+++) | <i>C2, C3</i> | <i>W2 – W9,<br/>P1 – P6</i> | <i>3, 4, 5</i> | <i>F2, F3,<br/>P1, P2</i> |
| <b>EK 6</b> | MBM2A_K03<br>(+++)<br>MBM2A_K01<br>(++)<br>MBM2A_K02<br>(++)<br>MBM2A_K04<br>(+++)                         | <i>C2, C3</i> | <i>P1 – P6</i>              | <i>4, 5</i>    | <i>F2, F3,<br/>P1, P2</i> |

| <b>Metody i kryteria oceny</b> |                   |                   |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| Symbol metody oceny            | Opis metody oceny | Próg zaliczeniowy |
| <b>O1</b>                      | <i>Egzamin</i>    | <i>60%</i>        |

|           |                                                 |             |
|-----------|-------------------------------------------------|-------------|
| <b>O2</b> | <i>Zaliczenie kolokwium z zakresu projektów</i> | <i>50%</i>  |
| <b>O3</b> | <i>Indywidualne prace projektowe</i>            | <i>100%</i> |

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