

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych, Źródła napędu i mechatronika pojazdów samochodowych, Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Budowa samochodów      |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Car design             |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM POJSAM oIS B7 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                   |
| SEMESTRY                                | 3                      |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 30     | 0         | 30           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie budowy pojazdów samochodowych, metod modelowania i symulacji stosowanych w konstrukcji pojazdów samochodowych

**Cel 2** Zdobyć umiejętność doboru zróżnicowanych rozwiązań konstrukcyjnych zespołów i podzespołów pojazdów z wykorzystaniem podstawowych zasad procesu obliczeniowego.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów
- 2 Znajomość zasad rysunku technicznego

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Absolwent zna i rozumie podstawy budowy pojazdów samochodowych, metody modelowania i symulacji stosowane w konstrukcji pojazdów samochodowych
- EK2 Wiedza** Absolwent zna i rozumie zasady konstrukcji układów napędowych, mechanizmów prowadzenia kół, układów kierowniczych, układów hamulcowych
- EK3 Wiedza** Zna zagadnienia dotyczące budowy pojazdów samochodowych, zna zasady optymalizacji ruchu pojazdu pod względem energetycznym, posiada podstawową wiedzę z zakresu metod badań trakcyjnych pojazdów
- EK4 Umiejętności** Absolwent potrafi opisać sposób pracy poszczególnych elementów z układu napędowego pojazdu, potrafi przeprowadzić demontaż i montaż wybranych zespołów układu napędowego
- EK5 Umiejętności** Absolwent potrafi przeprowadzić proces konstruowania elementów układów napędowego, nośnego i hamulcowego pojazdów.
- EK6 Kompetencje społeczne** Absolwent jest gotów do doksztalcania się, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawy budowy pojazdów samochodowych, metody modelowania i symulacji stosowane w konstrukcji pojazdów samochodowych          | 2                |
| <b>W2</b> | Zasady konstrukcji układów napędowych, mechanizmów prowadzenia kół, układów kierowniczych, układów hamulcowych                 | 2                |
| <b>W3</b> | Określenie stanów obciążeń układów nośnych pojazdów i sposobu ich wyznaczania                                                  | 4                |
| <b>W4</b> | Konstrukcja elementów sprężystych i tłumiących zawieszni                                                                       | 4                |
| <b>W5</b> | Układy hamulcowe w pojazdach, podstawowe obliczenia układów wykonawczych                                                       | 6                |
| <b>W6</b> | Układy kierownicze, zasada działania, konstrukcja, podstawowe obliczenia                                                       | 3                |
| <b>W7</b> | Problematyka bezpieczeństwa czynnego i biernego w pojazdach                                                                    | 3                |
| <b>W8</b> | Konstrukcja i zasada działania mechatronicznych systemów w pojazdach                                                           | 3                |
| <b>W9</b> | Tendencje rozwojowe w konstrukcji samochodów ze szczególnym uwzględnieniem przyszłościowych źródeł napędu i zasobników energii | 3                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                            |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Zapoznanie się z konstrukcją elementów układu napędowego pojazdów , demontaż i montaż wybranych zespołów układu napędowego | 6                |
| <b>L2</b>    | Zapoznanie się z konstrukcją elementów układu nośnego pojazdów poprzez demontaż wybranych zespołów                         | 4                |
| <b>L3</b>    | Zapoznanie się z konstrukcją elementów układu kierowniczego i hamulcowego poprzez demontaż i montaż wybranych zespołów     | 4                |
| <b>L4</b>    | Wyznaczanie rozdziału mas , położenia wysokości środka masy oraz momentów bezwładności pojazdu                             | 4                |
| <b>L5</b>    | Wyznaczenie charakterystyki amortyzatora samochodowego                                                                     | 4                |
| <b>L6</b>    | Wyznaczanie charakterystyki zawieszenia pojazdu samochodowego                                                              | 4                |
| <b>L7</b>    | Określenie geometrii ustawienia kół pojazdu oraz przełożenia w układzie kierowniczym                                       | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem aparatury pomiarowej

**N2** Wykłady z wykorzystaniem środków multimedialnych

**N3** Demontaż i montaż podzespołów samochodowych

**N4** Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem stanowisk laboratoryjnych

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 60                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 25                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 15                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>150</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Odpowiedź ustna

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

### KRYTERIA OCENY

|                     |                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna i rozumie teorię leżącą u podstaw działania podzespołów samochodowych w stopniu minimalnym. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna i rozumie metodykę konstruowania zespołów pojazdu samochodowego w stopniu minimalnym        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                         |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Zna w stopniu minimalnym zagadnienia dotyczące budowy pojazdów samochodowych, posiada podstawową wiedzę z zakresu metod badań trakcyjnych pojazdów .                                                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi posługiwać się podstawowymi formami komunikacji w zakresie inżynierii mechanicznej, w tym rysunkiem technicznym z zastosowaniem CAD, programowaniem i opisem matematycznym w stopniu minimalnym                                                    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie inżynierii mechanicznej, dot. budowy i eksploatacji pojazdów w stopniu minimalnym, .                                                                                                           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Student jest gotów w minimalnym stopniu do ciągłego dokończenia się podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych, inspirowania swojego zespołu do poszukiwania aktualnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych w literaturze przedmiotu. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | S1_W02<br>S1_W13<br>S1_W14<br>S1_W18                                           | Cel 1 Cel 2     | W1 W9             | N2                    | F1 F2 P1      |
| EK2               | S1_W02<br>S1_W13<br>S1_W14                                                     | Cel 1           | W2 W3 W4 W5<br>W6 | N2 N3                 | F2 P1         |
| EK3               | S1_W02<br>S1_W13<br>S1_W14<br>S1_W18                                           | Cel 1           | W9                | N2                    | F1 F2         |
| EK4               | S1_U06 S1_U19                                                                  | Cel 1           | W1 W4 W8 L4       | N1                    | F1 F2         |
| EK5               | S1_U01 S1_U06<br>S1_U19                                                        | Cel 1           | W1 W5 W9          | N2                    | F1 F2         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK6               | S1_K01 S1_K03 S1_K05                                                           | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 | N2                    | F1 F2         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kazimierz Studziński** — *Tytuł Samochód Teoria Konstrukcja i Obliczanie*, Warszawa, 1980, WKiŁ
- [2] | **Autor Jorsen Reimpell**, — *Tytuł Podwozia Samochodów Podstawy konstrukcji*, Miejscowość Warszawa, 2001, Wydawnictwo WKiŁ
- [3] | **Autor Andrzej Reński** — *Tytuł Bezpieczeństwo czynne samochodu*, Miejscowość Warszawa, 2011, Wydawnictwo Oficyna Wydawnicza PW

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Autor Zbigniew Jaśkiewicz** — *Tytuł Projektowanie elementów . Poradnik Inżyniera samochodowego*, Warszawa, 1990, Wydawnictwo WKiŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof, Jan Weigel-Milleret (kontakt: [krzysztof.weigel-milleret@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.weigel-milleret@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Weigel-Milleret (kontakt: [krzysztof.weigel-milleret@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.weigel-milleret@pk.edu.pl))

2 dr inż. Adam Kot (kontakt: [adam.kot@pk.edu.pl](mailto:adam.kot@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....