

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Computational Mechanics (Mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                  |
|-----------------------------------------|----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Vehicle construction and engines |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                  |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIS C9 21/22             |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 6.00                             |
| SEMESTRY                                | 6 7                              |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 0       | 0          |
| 7       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Ground knowledge about combustion engines

**Cel 2** Ground knowledge about automotive drive train, suspension and structures

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

1 Theoretical mechanics, thermodynamics

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna teorię leżącą u podstaw działania silników spalinowych.

**EK2 Umiejętności** Potrafi obliczyć elementy konstrukcyjne silnika spalinowego i opisać zjawiska termodynamiczne i chemiczne występujące w silniku.

**EK3 Wiedza** Zna teorię leżącą u podstaw działania mechanizmów pojazdu takich jak: mechanizm przeniesienia napędu, układ zawieszenia kół i konstrukcji nadwozia. Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii ruchu pojazdu.

**EK4 Umiejętności** Potrafi obliczyć elementy konstrukcyjne: układu przeniesienia napędu, systemu zawieszenia kół i układu kierowniczego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Combustion engines theory, piston engines construction, combustion processes in combustion engines (SI and CI). Charging of combustion engines.                                                                                                         | 8                |
| <b>W2</b> | Engine fuels. Fuel supply and equipment of combustion engines. Ecology of combustion engines, exhaust gas emission measurements.                                                                                                                        | 4                |
| <b>W3</b> | Work parameters and typical characteristics of combustion engines.                                                                                                                                                                                      | 3                |
| <b>W4</b> | Drive train configurations: gearbox, clutch, axle.                                                                                                                                                                                                      | 4                |
| <b>W5</b> | Requirements for suspension mechanisms. Types of suspension and their characteristics, suspension design elements calculation.                                                                                                                          | 4                |
| <b>W6</b> | Braking system, legal regulation and requirements, design and components of braking system. Basic equation for braking system elements, ABS, ASR, VDC for passenger car. Steering, types of steering box, steering kinematics, power assisted steering. | 7                |

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Computer methods of engine characteristics preparing (speed-, load-, regulation-, universal-). Computer diagnostic of electronic control systems of combustion engines. Computer visualization and indicating of combustion process of the piston engine. | 15               |

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P2</b> | Computer methods of clutch diaphragm spring characteristic designation.<br>Computer design of vehicle suspension elements. Computer designation of steering system kinematics. | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

## 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                                                                         | 20                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 8                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 24                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 20                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 28                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>160</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 6.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Test

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F3** Odpowiedź ustna

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna podstawy teoretyczne działania silników spalinowych.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | .                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | .                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | .                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | .                                                                                                                                                                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | .                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi opisać zjawiska termodynamiczne i chemiczne występujące w silniku i wykreślić podstawowe charakterystyki silnika.                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | .                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | .                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | .                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | .                                                                                                                                                                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Ma podstawową wiedzę z zakresu teorii ruchu pojazdu. Zna działanie mechanizmów pojazdu takich jak: mechanizm przeniesienia napędu, układ zawieszenia kół i konstrukcji nadwozia. |
| NA OCENĘ 3.5        | -                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | -                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | -                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | -                                                                                                                                                                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi obliczyć podstawowe elementy układu przeniesienia napędu.                                                                                                                |

|              |   |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 P1 P2 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 P1 P2    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | W2 W4 W5 W6<br>P2          | N1 N2 N3              | F2 F3 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | W1 W3 W4 W5<br>W6 P1 P2    | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Heywood, John B. — *Internal Combustion Engine Fundamentals*, NY USA, 1988, McGraw-Hill, Inc.

[2 ] Martyr A. J., Plint M. A. — *Engine Testing*, GB, 2007, Butterworth-Heinemann

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: [mbrzez@pk.edu.pl](mailto:mbrzez@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: [mbrzez@usk.pk.edu.pl](mailto:mbrzez@usk.pk.edu.pl))

2 dr inż. Jerzy Dutczak (kontakt: [jdutczak@pk.edu.pl](mailto:jdutczak@pk.edu.pl))

3 dr hab. inż. Witold Grzegózek (kontakt: [witek@mech.pk.edu.pl](mailto:witek@mech.pk.edu.pl))

4 dr inż. Robert Janczur (kontakt: [robertj@mech.pk.edu.pl](mailto:robertj@mech.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....