

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Machine design (Konstrukcja maszyn- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Fuel engines          |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM MIBM oIS B33 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                  |
| SEMESTRY                                | 6                     |

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Ground knowledge about combustion engines

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

1 Theoretical mechanics, thermodynamics

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Knows the theory underlying the operation of internal combustion engines.

**EK2 Wiedza** Knows the construction of spark and compression ignition engines and the course of processes occurring during engine operation.

**EK3 Wiedza** Is able to calculate the structural elements of an internal combustion engine and describe thermodynamic and chemical phenomena occurring in the engine.

**EK4 Umiejętności** Has the ability to select basic operating activities internal combustion engine, selection of appropriate fuels and lubricating oils, determination of service activities.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Calculation of engine work parameters.                 | 8                |
| <b>C2</b> | Preparing of engine characteristics.                   | 7                |

| 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. | 7                |
| <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.                                                                              | 4                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Acquaintance with research equipment, measurement methodology and principles safety in the internal combustion engine laboratory. Preparation of operational speed characteristics and throttled engine power of spark ignition engine. | 4                |

| LABORATORIUM |                                                                                                                                            |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L2</b>    | Preparation of a family of load characteristics of a spark-ignition engine and drawing of universal characteristics.                       | 3                |
| <b>L3</b>    | Preparation of the regulatory characteristics of a compression ignition engine.                                                            | 2                |
| <b>L4</b>    | Preparation of the regulatory characteristics of the spark-ignition engine using a control module developed in the labview environment.    | 3                |
| <b>L5</b>    | Preparation of the control characteristics of the compression ignition engine using a control module developed in the labview environment. | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** lectures

**N2** Laboratory exercises

**N3** Calculation exercises

## 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                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 16                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 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 budowy silników spalinowych i zasad ich działania                                          |
| 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 opisać i wykonać czynności kontrolno - obsługowe silnika spalinowego |
| 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           | C1 C2 W1 W2<br>W3 L1 L2 L4          | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | C1 C2 W1 W2<br>W3 L1 L2 L3 L4<br>L5 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | C1 C2 W1 W2<br>W3 L1 L2 L3 L4<br>L5 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | C1 C2 W1 W2<br>W3 L1 L2 L3 L4<br>L5 | 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)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....