

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Eksploatacja i niezawodność w transporcie, Eksploatacja pojazdów samochodowych, Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego, Logistyka i spedycja

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                      |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Silniki do napędu środków transportu |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Engines for Means of Transport Drive |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM TRANS oIN C20 18/19               |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                 |
| SEMESTRY                                | 4                                    |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 4       | 9      | 0         | 9            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie zasady działania silników spalinowych i elektrycznych do napędu pojazdów

**Cel 2** Wyznaczanie parametrów roboczych oraz konstrukcji silników stosowanych w transporcie oraz układów sterowania

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

1 Znajomość podstaw mechaniki, elektrotechniki oraz termodynamiki Podstawy Konstrukcji Maszyn.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi scharakteryzować napędy silnikowe stosowane w transporcie

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi wytłumaczyć zastosowanie danego silnika do napędu wybranego środka transportu

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi przeprowadzić analizę współpracy silnika z układem napędowym pojazdu

**EK4 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot wykazuje kreatywność w doborze odpowiedniego źródła napędu w aspekcie oczekiwań społecznych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                         |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Wyznaczenie charakterystyk samochodowych silników spalinowych (prędkościowe, regulacyjne, uniwersalne). | 2                |
| L2           | Wskaźniki elastyczności pracy silnika wolno-ssącego i doładowanego                                      | 1                |
| L3           | Wyznaczanie wartości parametrów użytkowych silników (moc trwała, użyteczna, maksymalna)                 | 1.5              |
| L4           | Wyznaczanie zużycia paliwa przez silnik spalinowy                                                       | 1                |
| L5           | Charakterystyki regulacyjne silnika (parametry robocze i emisja spalin)                                 | 1.5              |
| L6           | Badanie charakterystyki pracy silnika elektrycznego                                                     | 1                |
| L7           | Analiza konstrukcyjna silnika Wankla.                                                                   | 1                |

| WYKŁAD |                                                                                             |                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Aktualny rodzaj silników napędowych pojazdów oraz innych urządzeń                           | 1                |
| W2     | Zasada działania i podział silników spalinowych                                             | 2                |
| W3     | Wpływ czynników eksploatacyjnych i konstrukcyjnych na parametry robocze silników napędowych | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W4</b> | Charakterystyki robocze silników spalinowych                                                                         | 1                |
| <b>W5</b> | Zasada działania oraz charakterystyki pracy silników elektrycznych stosowanych w transporcie                         | 1                |
| <b>W6</b> | Silniki pneumatyczne i hydrauliczne stosowane w środkach transportu                                                  | 1                |
| <b>W7</b> | Silniki Wankla, Stirlinga, turbiny spalinowe, napędy elektryczne, napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe, napęd wodorowy. | 1                |
| <b>W8</b> | Analiza ekonomiczna źródeł napędowych i emisja szkodliwych składników ze źródeł napędowych                           | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Wykłady

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** Konsultacje

## 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                                                               | 18                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 6                                                       |
| 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                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 6                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 4                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>48</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

**F3** Ćwiczenie praktyczne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Aktywna obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych i wykładach

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Ćwiczenie praktyczne

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student, który zaliczył przedmiot potrafi scharakteryzować główne parametry pracy silników stosowanych w środkach transportu |
| 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        | j.w.                                                                                                                         |
| 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        | j.w. |
| 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        | j.w. |
| 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               | K1_W12,<br>K1_UB01,<br>K1_UP02,<br>K1_UP03                                     | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 L5<br>L6 L7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K1_W12,<br>K1_UB01,<br>K1_UP02,<br>K1_UP03                                     | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 L5<br>L6 L7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               | K1_W12,<br>K1_UB01,<br>K1_UP02,<br>K1_UP03                                     | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 L5<br>L6 L7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK4               | K1_W12,<br>K1_UB01,<br>K1_UP02,<br>K1_UP03                                     | Cel 1 Cel 2     | L1 L2 L3 L4 L5<br>L6 L7 W8 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Wajand J., Wajand T. — *Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe*, Warszawa, 2005, WNT
- [2] | Żmudzki S. — *Silniki Stirlinga*, Warszawa, 1994, WNT
- [3] | Kacprzak J., Koczara W. — *Podstawy napędu elektrycznych pojazdów trakcyjnych*, Warszawa, 1990, WKiŁ

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kowalewicz A. — *Wybrane zagadnienia samochodowych silników spalinowych*, Radom, 2002, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej
- [2] | Zajac P. — *Silniki pojazdów samochodowych*, Warszawa, 2009, WKiŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Władysław Mitaniec (kontakt: [wmitanie@usk.pk.edu.pl](mailto:wmitanie@usk.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Prof. PK Władysław Mitaniec (kontakt: [wmitanie@usk.pk.edu.pl](mailto:wmitanie@usk.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: [tpapuga@usk.pk.edu.pl](mailto:tpapuga@usk.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Jerzy Dutczak (kontakt: [jdutczak@usk.pk.edu.pl](mailto:jdutczak@usk.pk.edu.pl))
- 4 dr inż. Jezry Cisek (kontakt: [jcisek@usk.pk.edu.pl](mailto:jcisek@usk.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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