

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Silniki Spalinowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Układy zasilania           |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Fuel supply systems        |
| KOD PRZEDMIOTU                          | M898                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                       |
| SEMESTRY                                | 6                          |

### 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          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z podstawami procesów powstawania i tworzenia mieszanek palnych w systemach spalania silników spalinowych. Zapoznanie z budową oraz działaniem podzespołów typowych układów zasilania silników spalinowych.

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

1 Znajomość podstaw termodynamiki i mechaniki ogólnej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna zasady pracy i konstrukcje podzespołów układów zasilania silników spalinowych.

**EK2 Wiedza** Zna metody obliczeniowe z zakresu wyznaczania wartości parametrów charakteryzujących jakościowo i ilościowy stan mieszanki paliwowo-powietrznej.

**EK3 Umiejętności** Potrafi przeanalizować działanie systemu sterowania procesem dawkowania paliwa w układzie zasilania silników spalinowych.

**EK4 Umiejętności** Potrafi określić parametry konstrukcyjne i regulacyjne wymagane przy implementacji układu zasilania do konkretnego systemu spalania w silnikach spalinowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Analiza funkcjonalna układu zasilania w systemie spalania silnika tłokowego.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                |
| <b>W2</b> | Proces tworzenia mieszanki, wybrane zagadnienia wymiany masy i energii.<br>Problemy transportu ładunku w układzie dolotowym silnika.                                                                                                                                                                                                         | 4                |
| <b>W3</b> | Wtryskowe układy zasilania silników ZI: podział i własności systemów wtryskowych. Algorytmy sterowania, charakterystyki eksploatacyjne. Systemy bezpośredniego wtrysku paliwa w silnikach ZI. Układy zasilania paliwem silników ZS: podział i własności systemów wtryskowych. Algorytmy sterowania, wymagane charakterystyki eksploatacyjne. | 5                |
| <b>W4</b> | Układy zasilania paliwem silników ZS: podział i własności systemów wtryskowych. Algorytmy sterowania, wymagane charakterystyki eksploatacyjne.                                                                                                                                                                                               | 5                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 5                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 8                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>15</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 1.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi opisać schematy logiczne układów zasilania skorelowane z wymaganiami systemów spalania, które znajdują zastosowanie w silnikach 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        | jw. |
| 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        | jw. |
| 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        | jw. |
| 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_W15                                                                         | Cel 1           | W1                | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K1_W21                                                                         | Cel 1           | W2                | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K1_UB02                                                                        | Cel 1           | W3 W4             | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K1_UB05                                                                        | Cel 1           | W1 W2 W3 W4       | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | **Feliks Rawski, Cezary Bocheński.** — *Układy zasilania silników spalinowych*, Warszawa, 1991, Wydaw. Politech. Warszawskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | **Praca zbiorowa** — *Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Zasada działania. Podzespoły*, Warszawa, 2002, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

[2] | **Praca zbiorowa** — *Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym*, Warszawa, 2002, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Wojciech Sławomir Marek (kontakt: [wmarek@usk.pk.edu.pl](mailto:wmarek@usk.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Wojciech Sławomir Marek (kontakt: [wmarek@pk.edu.pl](mailto:wmarek@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....