

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Silniki Spalinowe

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Układy zasilania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fuel supply systems
KOD PRZEDMIOTU	M898
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zdefiniowanie i scharakteryzowanie zależności jakie występują pomiędzy układami zasilania, a systemami spalania we współczesnych silnikach spalinowych.

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

1 Znajomość podstaw termodynamiki i mechaniki ogólnej oraz podstaw teorii i konstrukcji silników spalinowych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji układów zasilania i systemów spalania i potrafi zdefiniować ich związki z zagadnieniami z obszaru mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki płynów. W największym stopniu w zakresie swojej wybranej specjalności inżynierskiej, ale również w zakresie ogólnej mechaniki i budowy maszyn.

**EK2 Wiedza** Zna funkcjonalności programów symulacyjnych z zakresu modelowania procesów powstawania mieszanek palnych oraz wspomagających prace inżynierskie w zakresie diagnostyki i projektowania podzespołów układów zasilania.

**EK3 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu funkcjonowania układów zasilania i systemów spalania silników spalinowych.

**EK4 Umiejętności** Potrafi określić parametry konstrukcyjne i regulacyjne układu zasilania skorelowane z wymaganiami systemu spalania w dziedzinie silników spalinowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Analiza funkcjonalna układu zasilania w systemie spalania silnika tłokowego.	2
<b>W2</b>	Proces tworzenia mieszanki, wybrane zagadnienia wymiany masy i energii, wymagane charakterystyki regulacyjne. Problemy transportu ładunku w układzie dolotowym silnika, nierównomierność rozdziału ładunku w silniku wielocylindrowym.	3
<b>W3</b>	Wtryskowe układy zasilania silników ZI: podział i właściwości systemów wtryskowych. Algorytmy sterowania, charakterystyki eksploatacyjne. Systemy bezpośredniego wtrysku paliwa w silnikach ZI.	4
<b>W4</b>	Układy zasilania paliwem silników ZS: podział i własności systemów wtryskowych. Algorytmy sterowania, wymagane charakterystyki eksploatacyjne.	4
<b>W5</b>	Systemy zasilania silników paliwami alternatywnymi.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	17
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	26
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 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 zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu podstaw procesu powstawania mieszanki palnej w układach zasilania 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	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	K2_W13	Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W13	Cel 1	W1 W2	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_UO01	Cel 1	W1 W3 W4 W5	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_UB04	Cel 1	W1 W3 W4 W5	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] - — *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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....