

# 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	Konstrukcja tłokowych silników spalinowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Piston engines construction
KOD PRZEDMIOTU	M895
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	30	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi zasadami i metodami konstruowania tłokowych silników spalinowych

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

1 Podstawowa wiedza z mechaniki ogólnej, materiałoznawstwa, wytrzymałości materiałów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, jest w stanie określić podstawowe założenia konstruowania silników spalinowych

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot, jest w stanie wymienić podstawowe metody konstruowania silników spalinowych

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dobrać materiał do zdefiniowanych elementów silnika spalinowego

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, jest w stanie zdecydować o doborze elementów składowych tłokowego silnika spalinowego

**EK5 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, jest w stanie zaprojektować podstawowe elementy osprzętu silnika spalinowego

**EK6 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot, jest w stanie uzasadnić wybór metody obliczeń elementów silnika spalinowego

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podział i zastosowanie tłokowych silników spalinowych	1
<b>W2</b>	Założenia konstrukcyjne, zasady i metody konstruowania silników spalinowych (tłokowych)	2
<b>W3</b>	Wymagania konstrukcyjne stawiane silnikom spalinowym różnych zastosowań	2
<b>W4</b>	Podobieństwo geometryczne, mechaniczne i cieplne konstrukcji silników spalinowych	2
<b>W5</b>	Kierunki i tendencje rozwoju tłokowych silników spalinowych	4
<b>W6</b>	Wybór ilości i układu cylindrów silnika	2
<b>W7</b>	Kolejność zapalania dla różnych układów cylindrów silnika	2
<b>W8</b>	Siły gazowe i siły bezwładności działające w układzie tłokowo-korbowym	2
<b>W9</b>	Zasady i sposoby wyrównoważenia I i II harmonicznej sił bezwładności	2
<b>W10</b>	Obliczanie głównych wymiarów silnika: skok tłoka S i średnicatłoka D, dobór stosunku S/D	2
<b>W11</b>	Kształtowanie i obliczanie tłoka silnika spalinowego	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W12</b>	Dobór liczby i rodzaju pierścieni tłokowych	2
<b>W13</b>	Kształtowanie i oblicanie korbowodów i śrub korbowodowych	2
<b>W14</b>	Cylindry i głowice silników spalinowych - zasady konstrukcji i obliczeń	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	15
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	13
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 Odpowiedź ustna

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Kolokwium**P2** Egzamin praktyczny**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak
NA OCENĘ 3.0	Wymienić podział i zastosowanie silników spalinowych
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak
NA OCENĘ 3.0	Wymagania konstrukcyjne dla różnych zastosowań silników spalinowych
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak
NA OCENĘ 3.0	zdefiniować podobieństwo geometryczne, mechaniczne i cieplne silników spalinowych
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak
NA OCENĘ 3.0	kierunki i tendencje rozwojowe silników spalinowych

NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	brak
NA OCENĘ 3.0	Siły w układzie tłokowo korbowym silnika. Wyrównoważenie silników wielocylindrowych
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	brak
NA OCENĘ 3.0	Kształtowanie i obliczenia wybranych elementów konstrukcyjnych tłokowego silnika spalinowego
NA OCENĘ 3.5	j.w.
NA OCENĘ 4.0	j.w.
NA OCENĘ 4.5	j.w.
NA OCENĘ 5.0	j.w.

## 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_W04	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1
EK2	K2_W11	Cel 1	W1 W2	N1 N2	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_UO01	Cel 1	W3 W4	N1 N2 N3	F1
EK4	K2_W16, K2_UP10, K2_K02	Cel 1	W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3	F1
EK5	K2_W16, K2_UO01, K2_UP10	Cel 1	W11 W12	N1 N2	F1
EK6	K2_UO01, K2_UP10	Cel 1	W11 W12 W13 W14	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J. Wajand — *Tłokowe silniki spalinowe*, Warszawa, 1998, WNT
- [2 ] W. Leśniak — *Wysokoprężne silniki samochodowe*, Warszawa, 1998, WKiŁ
- [3 ] K. Niewiarowski — *Tłokowe silniki spalinowe t.1, t.2*, Warszawa, 1993, WKiŁ
- [4 ] M. Bernhardt — *Silniki samochodowe*, Warszawa, 1997, WKiŁ
- [5 ] K. Szawłowski — *Silniki spalinowe*, Warszawa, 1995, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] S. Żmudzki — *Silniki Stirlinga*, Warszawa, 1993, WNT
- [2 ] J. Jędrzejewski — *Mechanika układów korbowych*, Warszawa, 1989, WKiŁ
- [3 ] J. Merkisz — *Ekologiczne Problemy Silników Spalinowych*, Poznań, 1993, Wyd. Politechniki Poznańskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jerzy Cisek (kontakt: [jcisek@usk.pk.edu.pl](mailto:jcisek@usk.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jerzy Cisek (kontakt: [jcisek@pk.edu.pl](mailto:jcisek@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....