

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: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Silniki Spalinowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Teoria silników spalinowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Theory of combustion engines
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN D2 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	18	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z teoretycznymi podstawami działania silników spalinowych, omówienie procesów zachodzących w silnikach spalinowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczone przedmioty: Mechanika ogólna, Maszynoznawstwo, Termodynamika

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna teorię leżącą u podstaw działania urządzeń, maszyn i aparatury szczególnie w specjalności silniki spalinowe ale również w szerszym zakresie inżynierskim.

EK2 Wiedza Zna metody obliczeniowe stosowane w analizie problemów zużycia energii, termodynamice, mechanice płynów, wymianie ciepła i spalaniu. Zna metody modelowania procesów z tego zakresu.

EK3 Umiejętności Potrafi przeanalizować działanie systemu lub procesu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych. Szczególnie dla urządzenia systemu lub maszyny związanych ze specjalnością studiów.

EK4 Umiejętności Potrafi określić parametry i cechy pożądane urządzenia lub maszyny do z punktu widzenia jego zastosowania w zakresie studiowanej specjalności.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rys historyczny. Podział silników spalinowych. Podstawy teoretyczne działania silnika spalinowego. Obiegi teoretyczne tłokowych silników spalinowych. Zasada działania silników dwu- i czterosuwowych ZI i ZS. Zasada działania silników przepływowych, silnika Wankla i Stirlinga.	2
W2	Rzeczywisty obieg cieplny tłokowego silnika czterosuwowego ZI i ZS, parametry obiegu. Wykres indykatorowy, kołowy wykres faz rozrządu. Rzeczywisty obieg cieplny silnika dwusuwowego. Wykres indykatorowy, wykres faz wymiany ładunku.	2
W3	Analiza porównawcza obiegów teoretycznych i rzeczywistych. Podstawowe własności paliw silnikowych. Teoria zasilania i tworzenia mieszanki w silniku spalinowym.	2
W4	Analiza procesów zachodzących w cylindrze silnika spalinowego. Procesy: napełniania, sprężania, rozprężania, wylotu spalin.	2
W5	Teorie spalania. Proces spalania w silniku z zapłonem iskrowym. Parametry zapłonu iskrowego, teoria wydzielania ciepła. Teoria anomalii spalania.	3
W6	Proces spalania w silniku z zapłonem samoczynnym. Parametry wtrysku paliwa, teoria wydzielania ciepła. Komory spalania w silniku o zapłonie samoczynnym.	4
W7	Wskaźniki robocze silników tłokowych. Bilans cieplny silnika spalinowego, sprawności. Straty tarcia - sprawność mechaniczna silnika. Metody regulacji mocy silników spalinowych. Podstawowe charakterystyki silników spalinowych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	25
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	33
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	63
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna teorię leżącą u podstaw działania silników spalinowych. Potrafi wymienić i opisać obiegi teoretyczne 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	Zna metody obliczeniowe stosowane w termodynamice, mechanice płynów, wymianie ciepła i spalaniu i potrafi je zastosować do opisu rzeczywistego obiegu silnika spalinowego. Zna podstawowe metody modelowania procesów z tego zakresu.
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	Potrafi przeanalizować działanie procesów zachodzących w silniku i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych.
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 określić parametry i cechy pożądane dla poszczególnych procesów zachodzących w silniku spalinowym, przyczyniające się do poprawy jego parametrów roboczych.
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_W14	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 P1
EK2	K1_W12	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 P1
EK3	K1_UB02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 P1
EK4	K1_UB05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Rychter T., Teodorczyk A. — *Teoria silników tłokowych*, Warszawa, 2006, WKŁ

[2] Luft S. — *Podstawy budowy silników*, Warszawa, 2006, WKŁ

[3] Dowkontt J. — *Teoria silników cieplnych*, Warszawa, 1973, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Bernhard M. — *Badania trakcyjnych silników spalinowych*, Warszawa, 1970, WKŁ

LITERATURA DODATKOWA

[1] kwartalnik Silniki Spalinowe, wydawnictwo polskiego Towarzystwa Naukowego Silników Spalinowych

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. Tadeusz Papuga (kontakt: tpapuga@pk.edu.pl)

3 dr hab. inż. Wojciech Marek (kontakt: 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)

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