

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Silniki spalinowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Internal Combustion Engines
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIIN C4 19/20
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	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z teorią, badaniami i konstrukcją nowoczesnych silników spalinowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczone przedmioty: Mechanika ogólna, Termodynamika

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Absolwent zna i rozumie tendencje rozwojowe w konstrukcji układów napędowych

EK2 Kompetencje społeczne Absolwent zna i rozumie zaawansowane zasady eksploatacji i diagnostyki pojazdów samochodowych i ich podzespołów, problemy ekologiczne motoryzacji

EK3 Kompetencje społeczne Absolwent potrafi samodzielnie określić kierunek poszukiwań inżynierskich i naukowych, dobrać literaturę przedmiotu i z niej skorzystać oraz przyswoić wiedzę z zakresu podanego przez prowadzącego w ramach samokształcenia.

EK4 Kompetencje społeczne Absolwent jest gotów do kultywowania i upowszechniania właściwych wzorców roli wykształconego inżyniera w społeczeństwie, w szczególności dotyczących propagowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, ich wpływu na polepszenie jakości życia mieszkańców oraz jakości i konkurencyjności ich pracy, jak również formułowania i przekazywania opinii w sposób zrozumiały dla obywateli nie posiadających wykształcenia technicznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi w hamowni silnikowej. Zapoznanie z aparaturą pomiarowo-badawczą oraz metodyką pomiarową.	2
L2	Sporządzanie charakterystyki predkosciowej i obciążeniowej silnika o zapłonie iskrowym. Pomiar parametrów roboczych silnika podczas zasilania paliwami alternatywnymi.	2
L3	Sporządzanie charakterystyki regulacyjnej kąta wyprzedzenia zapłonu i współczynnika składu mieszanki silnika o zapłonie iskrowym za pomocą sterownika działającego w środowisku LabView.	2
L4	Sporządzanie charakterystyki dawkowania paliwa w silniku o zapłonie samoczynnym za pomocą sterownika działającego w środowisku LabView.	2
L5	Badanie parametrów roboczych silnika dwusuwowego.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Obszar zastosowania nowoczesnych silników spalinowych, ich klasyfikacja, podstawowe wielkości i definicje. Termodynamiczne podstawy pracy silnika spalinowego: obiegi teoretyczne, różnice obiegu teoretycznego i rzeczywistego.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Obieg cieplny nowoczesnego silnika czterosuwowego z zapłonem iskrowym i samoczynnym. Wykresy indykatorowe. Parametry procesów: napełniania, sprężania, rozprężania i wylotu spalin.	2
W3	Charakterystyka paliw silnikowych. Proces spalania w silniku o zapłonie iskrowym. Systemy sterowania procesem spalania. Anomalie spalania. Tworzenie mieszanki i proces spalania w silniku o zapłonie samoczynnym. Nowoczesne systemy spalania w silnikach o zapłonie samoczynnym.	2
W4	Parametry robocze silnika. Bilans cieplny, metody regulacji mocy i obciążenia silnika. Systemy sterowania w nowoczesnych silnikach o zapłonie iskrowym i samoczynnym. Cel i metody doładowania silników spalinowych.	2
W5	Mechanika układu korbowo-tłokowego. Ogólne zasady projektowania i obliczania wymiarów głównych silnika spalinowego. Tendencje rozwojowe współczesnych silników spalinowych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Cwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna poszerzona i nowoczesna teorie leżącą u podstaw działania silników spalinowych, również w szerszym zakresie inżynierskim.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe metody pomiarowe i diagnostyczne stosowane w eksploatacji i badaniach silników spalinowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi opisać zjawiska fizyczne występujące w silnikach spalinowych. Potrafi rozwiązywać problemy inżynierskie z dziedziny silników spalinowych za pomocą narzędzi współcześnie stosowanych w badaniu i konstrukcji silników spalinowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zastosować wiedzę posiadaną lub zaczerpniętą z innych dyscyplin do wykonania analizy problemu technicznego z dziedziny silników spalinowych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	P2_W18	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	P2_W20	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	M2_U05	Cel 1	L2 W1 W5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	M2_K05	Cel 1	L1 W1 W5	N1 N2	F1 F2 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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Merkisz J. — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, WPP

LITERATURA DODATKOWA

[1] | — *kwartalnik - Silniki Spalinowe*, wyd. Polskie Towarzystwo Naukowe Silników Spalinowych, Miejsowość, 0,

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 inż. Jerzy Dutczak (kontakt: jdutczk@pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Marek, Jerzy Brzeżański (kontakt: mbrzez@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....