

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo transportu drogowego

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Źródła napędu samochodów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Sources Of Vehicles Drive
KOD PRZEDMIOTU	B317
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z konstrukcją i eksploatacją konwencjonalnych i przyszłych źródeł napędu pojazdów samochodowych, współczesne problemy związane z bezpieczeństwem eksploatacji silników spalinowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczone przedmioty: Mechanika ogólna, Termodynamika techniczna, Mechanika płynów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa środowiska naturalnego w tym zna zakres obciążenia środowiska efektami ubocznymi procesów technologicznych, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa konstrukcji przemysłowych.

EK2 Wiedza Ma wiedzę dotyczącą wymiany ciepła i masy w zakresie związanym z funkcjonowaniem maszyn cieplnych.

EK3 Umiejętności Potrafi zidentyfikować silnik spalinowy i zapewnić mu bezpieczne warunki eksploatacji.

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi ocenić wpływ eksploatacji źródeł napędu pojazdów na środowisko naturalne człowieka.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja źródeł napędu pojazdów. Teoretyczne podstawy pracy silników cieplnych. Obiegi teoretyczne: Carnota, Otto, Diesel, Sabathe, Stirlinga, Ericssona. Bilans cieplny obiegów. Rzeczywisty obieg cieplny silników zewnętrznego i wewnętrznego spalania.	2
W2	Zasada działania silników dwu- i czterosuwowych ZI i ZS. Zasada działania silników przepływowych, silnika Wankla i Stirlinga. Analiza konstrukcji i zastosowania współczesnych silników spalinowych: 2 i 4 suwowy silnik tłokowy, silnik Wankla, silnik Stirlinga, silniki przepływowe.	4
W3	Klasyfikacja układów hybrydowych. Gromadzenie energii w układach hybrydowych. Zasady odzyskiwania energii. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych i funkcjonalnych układów hybrydowych. Układy hybrydowe stosowane w pojazdach.	3
W4	Wskaźniki robocze silników spalinowych. Podstawowe charakterystyki silników.	3
W5	Ogniwa paliwowe, zasada działania, możliwości stosowania w pojazdach. Tendencje rozwoju źródeł napędu samochodów	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza konstrukcyjna tłokowych silników spalinowych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Sporządzenie podstawowych charakterystyk silnika spalinowego ZI i ZS	4
L3	Pomiar temperatury i ciśnienia w wybranych węzłach silnika spalinowego.	4
L4	Badanie wpływu regulacji silnika na jego parametry robocze.	2
L5	Badanie parametrów roboczych silnika podczas zasilania różnymi paliwami.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projektowanie obiegu cieplnego silników. Obliczanie sprawności teoretycznej.	4
P2	Projekt systemu spalania silnika spalinowego. Obliczanie parametrów procesu napełniania i sprężania. Projekt komory spalania w silniku ZI i ZS.	3
P3	Projekt wstępny układu korbowo-tłokowego silnika spalinowego. Obliczanie średniego ciśnienia efektywnego. Obliczanie głównych wymiarów silnika.	5
P4	Projekt układu wymiany ładunku silnika 2- i 4-suwowego.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia 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	45
Konsultacje przedmiotowe	15
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	30
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	110
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa środowiska naturalnego w tym zna zakres obciążenia środowiska efektami eksploatacji silników spalinowych, ma wiedzę z zakresu bezpieczeństwa konstrukcji jednostek napędowych.
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	Ma wiedzę dotyczącą termodynamicznych podstaw funkcjonowania maszyn cieplnych.
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 zapewnić bezpieczeństwo eksploatacji silnika spalinowego.
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 zapewnić właściwe warunki eksploatacji silników z uwzględnieniem potrzeb energetycznych i oddziaływania na środowisko naturalne człowieka.
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_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	P1
EK2	K1_W13	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	P1
EK3	K1_UB01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	P1
EK4	K1_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Rychter T., Teodorczyk A. — *Teoria silników tłokowych*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [2] | Wajand J.A., Wajand J.T. — *Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | Merkisz J. — *Ekologiczne problemy silników spalinowych*, Poznań, 1998, Wyd. Politechniki Poznańskiej
- [4] | Brzeżański M, Juda Z. — *Napędy hybrydowe, ogniwa paliwowe i paliwa alternatywne - Informator techniczny Bosch*, Warszawa, 2010, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

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 inż. Krzysztof Śliwiński (kontakt: kśliwin@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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