

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Silniki Ciepłne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Heat Engines
KOD PRZEDMIOTU	WM IBEZP oIS B41 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 zapoznanie z teorią i konstrukcją maszyn ciepłych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 zaliczenie z przedmiotu: mechanika ogólna, termodynamika, maszynoznawstwo

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu systematyki i budowy maszyn cieplnych

EK2 Wiedza Posiada wiedzę o procesach roboczych i charakterystykach maszyn cieplnych

EK3 Umiejętności Potrafi dokonać doboru maszyny cieplnej do konkretnych wymagań na podstawie jej charakterystyk roboczych

EK4 Umiejętności Potrafi porównać wskaźniki robocze różnych maszyn cieplnych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział silników cieplnych. Obiegi teoretyczne: Carnota, Stirlinga, Rankina, Otto, Diesla, Sabathe, Ericssona. Bilans cieplny obiegów.	2
W2	Zasada działania silników dwu- i czterosuwowych ZI i ZS. Zasada działania silników przepływowych, silnika Wankla i Stirlinga	2
W3	Analiza konstrukcji współczesnych maszyn cieplnych.	2
W4	Wskaźniki robocze maszyn cieplnych. Bilans energetyczny maszyn cieplnych na przykładzie bilansu cieplnego tłokowego silnika spalinowego.	2
W5	Podstawowe charakterystyki silników spalinowych.	3
W6	Paliwa stosowane w maszynach cieplnych.	2
W7	Tendencje rozwojowe maszyn cieplnych w aspekcie zastosowania do napędu maszyn i pojazdów	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Analiza konstrukcyjna wybranych maszyn cieplnych.	2
L2	Sporządzenie charakterystyki prędkościowej i obciążeniowej silnika spalinowego.	3
L3	Wyznaczanie wskaźników roboczych maszyny cieplnej.	2
L4	Analiza kinematyczna i konstrukcyjna silnika Wankla.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Analiza konstrukcyjna silnika pulsacyjnego i strumieniowego.	3
L6	Charakterystyka robocza silnika turbospalinowego.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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	30
Konsultacje przedmiotowe	2
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	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	54
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA
B1 Test

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu systematyki i budowy maszyn ciepłych.
NA OCENĘ 5.0	Posiada wiedzę z zakresu systematyki, budowy i zasady działania maszyn ciepłych. Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu termodynamiki niezbędną do opisu procesów zachodzących w maszynach ciepłych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu systematyki i budowy maszyn ciepłych.
NA OCENĘ 4.5	90% wiedzy konieczną do uzyskania oceny 5,0
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu systematyki i budowy maszyn ciepłych.
NA OCENĘ 4.0	80% wiedzy konieczną do uzyskania oceny 5,0
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę z zakresu systematyki i budowy maszyn ciepłych.
NA OCENĘ 3.5	70% wiedzy konieczną do uzyskania oceny 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		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W5 W7 L1 L2 L3 L4 L6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 W4 W6 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Rychter Tadeusz, Teodorczyk Andrzej — *Teoria silników tłokowych*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [2] | Golec Kazimierz — *Silniki przepływowe*, Kraków, 1999, Wydawnictwo PK
- [3] | Dowkontt Jerzy — *Teoria silników cieplnych*, Warszawa, 1962, WNT
- [4] | Zmudzki Stefan — *Silniki Stirlinga*, Warszawa, 1993, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Autor — *Naukowe materiały konferencyjne*, Miejscość, 2019, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Krzysztof, Andrzej Śliwiński (kontakt: krzysztof.sliwinski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż Krzysztof Śliwiński (kontakt: ksliwin@pk.edu.pl)
- 2 dr inż Michał Mareczek (kontakt: mmareczek@pk.edu.pl)
- 3 wyznaczeni pracownicy katedry M-4 (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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