

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka odnawialna, Systemy i urządzenia energetyczne, Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Maszyny ciepłe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Heat machinery
KOD PRZEDMIOTU	E414
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	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 ciepłych

EK2 Wiedza Posiada wiedzę o procesach roboczych i charakterystykach maszyn ciepłych

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

EK4 Umiejętności Potrafi porównać wskaźniki robocze różnych maszyn ciepłych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział silników ciepłych. 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 ciepłych.	2
W4	Wskaźniki robocze maszyn ciepłych. Bilans energetyczny maszyn ciepłych na przykładzie bilansu cieplnego tłokowego silnika spalinowego.	2
W5	Podstawowe charakterystyki silników spalinowych.	3
W6	Paliwa stosowane w maszynach ciepłych.	2
W7	Tendencje rozwojowe maszyn ciepłych w aspekcie zastosowania do napędu maszyn i pojazdów	2

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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Analiza konstrukcyjna silnika pulsacyjnego i turbospalinowego.	3
L6	Charakterystyka robocza dwuwałowego 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	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	11
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

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 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	W zakresie podstawowym posiada wiedzę z zakresu systematyki i budowy maszyn ciepłych
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	W zakresie podstawowym posiada wiedzę o procesach roboczych i charakterystykach maszyn ciepłych
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	W zakresie podstawowym potrafi dokonać doboru maszyny ciepłej do konkretnych wymagań na podstawie jej charakterystyk roboczych
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	W zakresie podstawowym potrafi określić i porównać wskaźniki robocze maszyn cieplnych
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_W08	Cel 1	L1 L3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W08	Cel 1	L2 L6	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_U03	Cel 1	W7 L5	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_U03	Cel 1	L4	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 przepływowo*, Kraków, 1999, Wydawnictwa PK
- [3] Dowkontt Jerzy — *Teoria silników cieplnych*, Warszawa, 1962, WNT
- [4] Żmudzki Stefan — *Silniki Stirlinga*, Warszawa, 1993, WNT

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Materiały konferencji naukowych

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Tadeusz Papuga (kontakt: tpapuga@usk.pk.edu.pl)

2 dr inż Krzysztof Śliwiński (kontakt: ksliwin@pk.edu.pl)

3 dr inż Jerzy Dutczak (kontakt: jdutczak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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