

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie komputerowe systemów i maszyn cieplnych, Aparatura przemysłowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy maszyn i urządzeń cieplnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of Thermal machines and apparatus
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIS B41 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z podstawami teoretycznymi działania maszyn i urządzeń cieplnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Znajomość termodynamiki technicznej na poziomie inżynierskim

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Znajomość zasad działania maszyn cieplnych działających w obiegach prawobieżnych.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Umiejętność obliczenia podstawowych parametrów maszyn i urządzeń cieplnych na podstawie znajomości ich parametrów.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Znajomość zasad działania maszyn cieplnych działających w obiegach lewobieżnych.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Umiejętność obliczeń zerowymiarowych z zakresu termodynamiki procesów w urządzeniach cieplnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja podstawowych maszyny i urządzeń cieplne: kotły, turbiny, pompy, sprężarki, silniki, wentylatory, wymienniki ciepła, dysze, zawory i zwężki.	3
W2	Podstawy teoretyczne działania maszyn i urządzeń cieplnych. Rozwinięte obiegi gazowe i parowe. Transformatory ciepła, obiegi sorpcyjne.	3
W3	Budowa kotła parowego. Przemiany energii w kotle, rodzaje wymienników urządzenia peryferyjne. Sprawność kotła.	3
W4	Turbiny parowe i gazowe, Bloki gazowe. Przemiany energii. Sprawność turbiny.	3
W5	Budowa urządzeń chłodniczych i pomp ciepła. Sposoby podnoszenia efektywności maszyn i urządzeń cieplnych.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia sprawności kotła na podstawie danych paliwa, spalin i żużła	3
C1	Obliczenia obiegów urządzeń cieplnych, przemian i sprawności.	3
C2	Obliczenia sprawności turbiny parowej akcyjnej i reakcyjnej	3
C3	Obliczenia obiegu gazowego. Przemiany i sprawność obiegu.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Obliczenia obiegów transformatorów ciepła z przemianą fazową (chłodnicze i pompy ciepła)	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 ćwiczenia tablicowe

N3 Konsultacje

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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium pisemne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia arytmetyczna z osiągniętych wyników

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1** Obecność na zajęciach**W2** Zaliczenie wszystkich efektów uczenia**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Kolokwium pisemne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych maszyn i urządzeń cieplnych i podstaw teoretycznych i działania. Kolokwium/praca własna 50%
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowych maszyn i urządzeń cieplnych i podstaw teoretycznych i działania. Kolokwium/praca własna 60%
NA OCENĘ 4.0	Znajomość podstawowych maszyn i urządzeń cieplnych i podstaw teoretycznych i działania. Kolokwium/praca własna 70%
NA OCENĘ 4.5	Znajomość podstawowych maszyn i urządzeń cieplnych i podstaw teoretycznych i działania. Kolokwium/praca własna 80%
NA OCENĘ 5.0	Znajomość podstawowych maszyn i urządzeń cieplnych i podstaw teoretycznych i działania. Kolokwium/praca własna 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry pracy działania ważniejszych maszyn i urządzeń Kolokwium/praca własna 50%
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry pracy działania ważniejszych maszyn i urządzeń Kolokwium/praca własna 60%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry pracy działania ważniejszych maszyn i urządzeń Kolokwium/praca własna 70%
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry pracy działania ważniejszych maszyn i urządzeń Kolokwium/praca własna 80%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry pracy działania ważniejszych maszyn i urządzeń Kolokwium/praca własna 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i ogólnie rozumie zasady działania, opisuje je matematycznie. Kolokwium/praca własna 50%.
NA OCENĘ 3.5	Student zna i ogólnie rozumie zasady działania, opisuje je matematycznie. Kolokwium/praca własna 60%.
NA OCENĘ 4.0	Student zna i ogólnie rozumie zasady działania, opisuje je matematycznie. Kolokwium/praca własna 70%.

NA OCENĘ 4.5	Student zna i ogólnie rozumie zasady działania, opisuje je matematycznie. Kolokwium/praca własna 80%.
NA OCENĘ 5.0	Student zna i ogólnie rozumie zasady działania, opisuje je matematycznie. Kolokwium/praca własna 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi ułożyć równanie opisujące zjawiska zerowymiarowe w maszynach i urządzeniach cieplnych z pewnymi błędami. Kolokwium/praca własna 50%.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi ułożyć równanie opisujące zjawiska zerowymiarowe w maszynach i urządzeniach cieplnych z pewnymi błędami. Kolokwium/praca własna 60%.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi ułożyć równanie opisujące zjawiska zerowymiarowe w maszynach i urządzeniach cieplnych z pewnymi błędami. Kolokwium/praca własna 70%.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi ułożyć równanie opisujące zjawiska zerowymiarowe w maszynach i urządzeniach cieplnych z pewnymi błędami. Kolokwium/praca własna 80%.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi ułożyć równanie opisujące zjawiska zerowymiarowe w maszynach i urządzeniach cieplnych z pewnymi błędami. Kolokwium/praca własna 90%.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W01 M1_W02 M1_W11 M1_W13 M1_W14 S1_W29	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1 P1
EK2	M1_U07 M1_U08 M1_U13	Cel 1	C1 C1 C2 C3 C4	N2 N3	F1 P1
EK3	M1_W01 M1_W02 M1_W11 M1_W19 M1_W25 S1_W29	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	M1_U15 M1_U17 M1_U27	Cel 1	C1 C1 C2 C3 C4	N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Recknagel H. i inni** — *Kompedium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo*, Wrocław, 2008, Omni Scala
- [2] | **Warczak W** — *Sprężarki i agregaty ziemnicze*, Warszawa, 1979, WNT
- [3] | **Chmielniak T.J** — *Maszyny przepływowe*, Gliwice, 1997, Politechnika Śląska
- [4] | **Charun, Henryk** — *Podstawy gospodarki energetycznej w zarysie tomy 1-3*, Koszalin, 2014, Politechnika Koszalińska

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Piotr, Jerzy Cyklis (kontakt: pcyklis@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof dr hab inż Piotr Duda (kontakt: pduda@mech.pk.edu.pl)
- 2 prof dr hab inż Beata Niezgodna_Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: jzelasko@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....