

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy maszyn i urządzeń cieplnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of thermal machines and devices
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIS B41 19/20
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 ciepłych działających w obiegach prawobieżnych.

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

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

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

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

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

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczenia sprawności kotła na podstawie danych paliwa, spalin i żużła	3
<b>C1</b>	Obliczenia obiegów urządzeń ciepłych, przemian i sprawności.	3
<b>C2</b>	Obliczenia sprawności turbiny parowej akcyjnej i reakcyjnej	3
<b>C3</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
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.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry pracy działania ważniejszych maszyn i urządzeń popełniając przy tym nieznaczące błędy
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna i ogólnie rozumie zasady działania, opisuje je matematycznie z błędami wskazującymi na zapomnienie ale wie jak skorzystać z pomocy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi ułożyć równanie opisujące zjawiska zerowymiarowe w maszynach i urządzeniach cieplnych z pewnymi błędami.

**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_W02 M1_W11 M1_W13 M1_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1 P1
EK2	M1_U07 M1_U13 M1_U17	Cel 1	C1 C1 C2 C3 C4	N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	M1_W02 M1_W11 M1_W13 M1_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1 P1
EK4	M1_U02 M1_U13 M1_U17	Cel 1	C1 C1 C2 C3 C4	N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Recknagel H. i inni** — *Kompendium 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 Niezgodą\_Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: jzelasko@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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