

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	Maszyny ciepłno-przepływowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermal-flow machines
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIS C1 19/20
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	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z teorią maszyn ciepłno-przepływowych pod względem termodynamiki i konstrukcji

Cel 2 Nabycie umiejętności obliczenia podstawowych parametrów maszyn ciepłno-przepływowych ich doboru i konstrukcji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość termodynamiki technicznej na poziomie inżynierskim. Znajomość podstaw konstrukcji maszyn.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie podstawowe prawa na których opiera się konstrukcja maszyn przepływowo-cieplnych

EK2 Wiedza Student zna podstawowe konstrukcje wentylatorów, pomp i sprężarek

EK3 Umiejętności Student potrafi obliczyć podstawowe parametry wentylatora, pompy i sprężarki.

EK4 Umiejętności Student potrafi dobrać wentylator pompę i sprężarkę do wymaganego zastosowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy teorii maszyn przepływowych i waporowych. Charakterystyki maszyn idealnych i straty maszyn rzeczywistych. Rola maszyn termodynamicznych w obiegach i systemach.	3
W2	Wentylatory rodzaje, budowa, działanie i sterowanie ich pracą. Charakterystyki wentylatorów i ich współpraca z kanałami i wymiennikami ciepła.	3
W3	Pompy rodzaje, budowa, działanie i sterowanie ich pracą. Charakterystyki pomp, współdziałanie z siecią. Dobór pompy, pojęcie NPSH. Sterowanie pracą inteligentnej pompy.	3
W4	Termodynamika sprężarek waporowych. Starty energii w sprężarce.	3
W5	Sprężarki powietrza, gazów i chłodnicze, własności specyficzne zastosowań. Typy sprężarek waporowych, przegląd konstrukcji. Odmiany konstrukcyjne przemysłowych sprężarek tłokowych.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Obliczenia zapotrzebowania powietrza, dobór instalacji wentylacyjnej i wentylatora	5
L2	Obliczenia wymaganej charakterystyki pompy, oporów instalacji dobór pompy wirowej	5
L3	Projekt termodynamiczny sprężarki tłokowej do zadanego zastosowania.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	22
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen cząstkowych

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wszystkie oceny pozytywne

W2 Obecność na zajęciach

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA
B1 Egzamin

B2 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma wiadomości na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe równania opisujące pracę wentylatorów pomp i sprężarek
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma wiadomości na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe typy wentylatorów, pomp i sprężarek oraz ich zasadę działania i ważniejsze elementy konstrukcyjne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma wiadomości na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi obliczyć teoretyczną wydajność objętościową wentylatora, pompy i sprężarki na podstawie wymiarów geometrycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma wiadomości na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać właściwie wentylator, pompę i sprężarkę do określonego zastosowania.

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_W13 M1_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N4	F3 P1
EK2	M1_W02 M1_W13 M1_W16	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N4	F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	M1_U13 M1_U17 M1_U18	Cel 2	L1 L2 L3	N2 N3	F1 F2 P1
EK4	M1_U13 M1_U17 M1_U18	Cel 2	L1 L2 L3	N2 N3	F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Recknagel H. i inni** — *Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo*, Wrocław, 2008, Omni Scala, Wrocław
- [2] **Warczak W** — *Nowe generacje sprężarek do obiegów ziębnych na CO₂*, Kraków, 2008, COCH
- [3] **Warczak W** — *Sprężarki i agregaty ziębne*, Warszawa, 1978, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Chmielniak T.J** — *Maszyny przepływowe*, Gliwice, 1997, Wyd. Pol. Slask.
- [2] **Grybos R.** — *Dynamika maszyn wirnikowych*, Warszawa, 1994, 1994, PWN

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 dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt: pmlynarczyk@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Ryszard Kantor (kontakt: rkantor@mech.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Roman Duda (kontakt: rduda@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....