

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chłodnicze maszyny robocze
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigerating working machines
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS C7 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studenta z teorią działaniem i eksploatacją maszyn przepływowych i wyporowych: sprężarek pomp i wentylatorów

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość termodynamiki i mechaniki płynów na poziomie inżynierskim.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wyprowadza zależności do teoretycznych obliczeń pracy maszyn termodynamicznych. Rysuje podstawowe rozwiązania konstrukcyjne maszyn roboczych.

EK2 Wiedza Ma wiedzę z zakresu eksploatacji sprężarek pomp i wentylatorów i ich roli w obiegu.

EK3 Wiedza Zna podstawowe konstrukcje chłodniczych maszyn roboczych

EK4 Umiejętności Potrafi narysować charakterystyki pomp sprężarek i wentylatorów

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.	3
W2	Współpraca równoległa i szeregową maszyn wirowych. Rola pomp, wentylatorów i sprężarek w urządzeniach ziębniczych i klimatyzacyjnych.	3
W3	Pompy budowa, działanie i sterowanie ich pracą. Pojęcie NPSH. Charakterystyki pomp, współdziałanie z siecią.	3
W4	Wentylatory budowa, działanie i sterowanie ich pracą. Charakterystyki wentylatorów i ich współpraca z kanałami i wymiennikami ciepła.	1
W5	Sprężarka jako element napędowy obiegu chłodniczego. Typy sprężarek waporowych, przegląd konstrukcji, termodynamika ich działania. Wpływ elementów konstrukcyjnych sprężarki tłokowej na jej stopień dostarczenia i sprawność.	2
W6	Węzły konstrukcyjne sprężarki tłokowej. Problemy eksploatacyjne sprężarek chłodniczych. Zabezpieczenia i podstawowa automatyka sprężarek chłodniczych. Rola oleju w sprężarce waporowej. Uruchamianie i zatrzymywanie chłodniczego obiegu sprężarkowego. Badanie sprężarki w obiegu chłodniczym.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 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	15
Konsultacje przedmiotowe	1
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	7
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do zaliczenia przedmiotu konieczne jest zaliczenie wszystkich efektów kształcenia.

W2 Ocena jest oceną średnią z poszczególnych efektów kształcenia.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Kolokwium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna teorii ani konstrukcji chłodniczych maszyn roboczych.

NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne. Kolokwium 50%
NA OCENĘ 3.5	Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne. Kolokwium 60%
NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne. Kolokwium 70%
NA OCENĘ 4.5	Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne. Kolokwium 80%
NA OCENĘ 5.0	Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne. Kolokwium 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych funkcji pomp, wentylatorów i sprężarek w obiegu.
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Kolokwium 50%
NA OCENĘ 3.5	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Kolokwium 60%
NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Kolokwium 70%
NA OCENĘ 4.5	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Kolokwium 80%
NA OCENĘ 5.0	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Kolokwium 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna konstrukcji CHMR
NA OCENĘ 3.0	Zna konstrukcje pomp wentylatorów i sprężarek. kolokwium 50%
NA OCENĘ 3.5	Zna konstrukcje pomp wentylatorów i sprężarek. kolokwium 60%
NA OCENĘ 4.0	Zna konstrukcje pomp wentylatorów i sprężarek. kolokwium 70%
NA OCENĘ 4.5	Zna konstrukcje pomp wentylatorów i sprężarek. kolokwium 80%
NA OCENĘ 5.0	Zna konstrukcje pomp wentylatorów i sprężarek. kolokwium 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. praca własna 50%
NA OCENĘ 3.5	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. praca własna 60%

NA OCENĘ 4.0	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. praca własna 70%
NA OCENĘ 4.5	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. praca własna 80%
NA OCENĘ 5.0	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. 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_W13 M1_W14 M1_W15	Cel 1	W1 W2 W3 W5	N1 N2 N3	P1
EK2	M1_W13 M1_W14 M1_W15	Cel 1	W2 W3 W4 W6	N1 N2 N3	P1
EK3	M1_W13 M1_W14 M1_W15	Cel 1	W1 W2 W3 W5	N1 N2 N3	P1
EK4	M1_W13 M1_W14 M1_W15	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6	N1 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** — *Nowe generacje sprężarek do obiegów ziemniczych na CO₂*, Kraków, 2008, COCH
- [3] | **Warczak W** — *Sprężarki i agregaty ziemnicze*, Warszawa, 1978, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Chmielniak T.J — *Maszyny przepływowe*, Gliwice, 1997, Wyd. Pol. Śląsk.
[2] | Gryboś R. — *Dynamika maszyn wirnikowych*, Warszawa, 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: mikaluk@mech.pk.edu.pl)
2 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....