

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

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	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN C2 24/25
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	9	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 wyporowych. Charakterystyki maszyn idealnych i straty maszyn rzeczywistych.	2
W2	Współpraca równoległa i szeregową maszyn wirowych. Rola pomp, wentylatorów i sprężarek w urządzeniach ziębniczych i klimatyzacyjnych.	1
W3	Pompy budowa, działanie i sterowanie ich pracą. Pojęcie NPSH. Charakterystyki pomp, współdziałanie z siecią.	2
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 wyporowych, przegląd konstrukcji, termodynamika ich działania. Wpływ elementów konstrukcyjnych sprężarki tłokowej na jej stopień dostarczenia i sprawność.	1
W6	Węzły konstrukcyjne sprężarki tłokowej. Problemy eksploatacyjne sprężarek chłodniczych. Zabezpieczenia i podstawowa automatyka sprężarek chłodniczych. Rola oleju w sprężarce wyporowej. Uruchamianie i zatrzymywanie chłodniczego obiegu sprężarkowego. Badanie sprężarki w obiegu chłodniczym.	2

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	9
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	9
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
przygotowanie do kolokwium	4
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, zaliczenie pisemne 50%
NA OCENĘ 3.5	.Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne, zaliczenie pisemne 60%
NA OCENĘ 4.0	.Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne, zaliczenie pisemne 70%
NA OCENĘ 4.5	.Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne, zaliczenie pisemne 80%
NA OCENĘ 5.0	.Zna podstawowe wykresy charakterystyk maszyn przepływowych i wyporowych. Potrafi naszkicować podstawowe elementy konstrukcyjne, zaliczenie pisemne 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. Wynik kolokwium/pracy własnej 50%.
NA OCENĘ 3.5	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Wynik kolokwium/pracy własnej 60%.
NA OCENĘ 4.0	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Wynik kolokwium/pracy własnej 70%.
NA OCENĘ 4.5	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Wynik kolokwium/pracy własnej 80%.
NA OCENĘ 5.0	Zna podstawowe warunki eksploatacji pomp, sprężarek i wentylatorów w obiegu chłodniczym. Wynik kolokwium/pracy własnej 90%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna konstrukcji CHMR
NA OCENĘ 3.0	Zna konstrukcje wentylatorów i sprężarek. Wynik kolokwium/sprawozdania 50%
NA OCENĘ 3.5	Zna konstrukcje wentylatorów i sprężarek. Wynik kolokwium/sprawozdania 60%
NA OCENĘ 4.0	Zna konstrukcje wentylatorów i sprężarek. Wynik kolokwium/sprawozdania 70%
NA OCENĘ 4.5	Zna konstrukcje wentylatorów i sprężarek. Wynik kolokwium/sprawozdania 80%
NA OCENĘ 5.0	Zna konstrukcje wentylatorów i sprężarek. Wynik kolokwium/sprawozdania 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. Kolokwium 50%.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. Kolokwium 60%.

NA OCENĘ 4.0	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. Kolokwium 70%.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. Kolokwium 80%.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi narysować charakterystyki chłodniczych maszyn roboczych i wyzbaczyć ich współpracę z instalacją. Kolokwium 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		Cel 1	W1 W2 W3 W5	N1 N2 N3	P1
EK2		Cel 1	W2 W3 W4 W6	N1 N2 N3	P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W5	N1 N2 N3	P1
EK4		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)

.....
.....