

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne, Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy maszyn i urządzeń cieplnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of machines and thermal equipment
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS B41 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie typów maszyn cieplnych oraz ich parametrów pracy

**Cel 2** Wyjaśnienie podstawowych zjawisk i procesów wpływających na bezpieczną eksploatację i użytkowanie maszyn cieplnych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna typy, budowę i zasady działania maszyn cieplnych, parametry sterujące pracą maszyn cieplnych

**EK2 Wiedza** Rozumie przebieg podstawowych zjawisk i praw określających bezpieczną pracę i użytkowanie urządzeń cieplnych

**EK3 Umiejętności** Potrafi projektować i używać urządzenia i maszyny cieplne

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi przekazać nabyte umiejętności w prosty i kompetentny sposób pracownikom montażu i eksploatacji maszyn i urządzeń cieplnych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wpływ temperatury na bezpieczną eksploatację maszyn i urządzeń cieplnych. Ograniczenia temperatury dla bezpiecznej pracy maszyn i urządzeń cieplnych oraz czynniki robocze.	2
C2	Granice i warunki bezpiecznej pracy sprężarek na przykładzie sprężarki chłodniczej. Konstrukcja obwodu chłodzącego. Wybór presostatu niskiego ciśnienia, presostatu różnicowego. Wybór zabezpieczenia temperaturowego: minimalne przegrzanie, maksymalna temperatura chłodzenia	4
C3	Rola zaworów elektromagnetycznych jako elementów bezpieczeństwa: dobór zaworów elektromagnetycznych do instalacji cieczowych i gazowych	2
C4	Ochrona zbiorników ciśnieniowych: wybór zaworów i płyt bezpieczeństwa	2
C5	Kryzysy wrzenia: określenie wartości krytycznej gęstości strumienia ciepła	2
C6	Bezpieczna praca instalacji: wyznaczanie nadwyżki kawitacyjnej pomp, wyznaczanie pojemności zbiorników wyrównawczych, wyznaczanie pojemności czynnej instalacji	2
C7	Zastosowanie przewodzenia ciepła w prętach i żebrach do projektowania urządzeń	1

WYKLAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Typy maszyn cieplnych	3
W2	Media występujące w instalacjach maszyn cieplnych. Zagrożenia chemiczne, ekologiczne i zdrowotne spowodowane stosowanymi czynnikami	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Zagrożenia mechaniczne, termiczne i elektryczne występujące podczas pracy maszyn ciepłych, hałas.	2
<b>W4</b>	Bezpieczeństwo . Bezpieczniki termiczne. Przełączniki Armatura bezpieczeństwa (zawory bezpieczeństwa, zbiorniki na media itp.).	2
<b>W5</b>	Warunki pracy elementów ciśnieniowych i próżniowych instalacji	2
<b>W6</b>	Wpływ temperatury na bezpieczną eksploatację maszyn i urządzeń termicznych	2
<b>W7</b>	Rodzaje i warunki użytkowania wymienników ciepła	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>45</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium zaliczeniowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen z kolokwiów

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić typy maszyn ciepłych i parametry kontrolujące działanie maszyn ciepłych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Zna związek między ciśnieniem i temperaturą czynnika, temperaturą i naprężeniami termicznymi, temperaturą i zmianą objętości czynnika
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wybrać zabezpieczenia mechaniczne, elektryczne i ciśnieniowe do maszyn termicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Zna i może stosować przepisy i normy UDT w zakresie bezpieczeństwa eksploatacji maszyn ciepłych

## 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_W04 M1_W13 M1_W14	Cel 1	C1 C3 C4 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	M1_W02 M1_W03 M1_W13 M1_W20	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	M1_U07 M1_U15 M1_U17 M1_U18 M1_U19	Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	M1_K05	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Fodemski T.** — *Pomiary cieplne. Badania cieplne maszyn i urządzeń*, Warszawa, 2001, WNT
- [2 ] — *Warunki Urzędu Dozoru Technicznego dla urządzeń ciśnieniowych*, Warszawa, 2008, Warszawa, 0,
- [3 ] — *Normy bezpieczeństwa użytkowania dotyczące maszyn wirnikowych i tłokowych*, Warszawa, 2010, PKN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Recknagel H., Sprenger E., Schramek.** — *Kompendium ogrzewnictwa i klimatyzacji*, Wrocław, 2019, Wydawnictwo
- [1 ] **Autor** — *Tytuł*, Miejscowość, 2008, Omni Scala

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Beata, Adela Niezgodna-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Piotr Cyklis (kontakt: pcyklis@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt: pmlynarczyk@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Ryszard Kantor (kontakt: rkantor@mech.pk.edu.pl)



4 mgr inż. Jan Kuchmacz (kontakt: jan.kuchmacz@pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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