

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura przemysłowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technika chłodnicza w inżynierii procesowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIIS B12 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Prezentacja problemów chłodzenia występujących w inżynierii procesowej

**Cel 2** Przedstawienie rozwiązań technicznych i konstrukcyjnych procesów chłodzenia w inżynierii procesowej

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna podstawowe zastosowania techniki chłodniczej w inżynierii procesowej

**EK2 Wiedza** Zna podstawy teoretyczne i rozwiązania konstrukcyjne stosowane w technice chłodniczej

**EK3 Umiejętności** Potrafi przeanalizować proces w aspekcie potrzeb chłodzenia oraz potrafi wskazać właściwe rozwiązanie techniczne realizujące chłodzenie

**EK4 Umiejętności** Potrafi zaprojektować proces chłodzenia poprzez dobór właściwych maszyn i urządzeń: wymienniki ciepła, sprężarki, pompy, wentylatory, automatyka

**EK5 Kompetencje społeczne** Rozumie znaczenie techniki chłodniczej w inżynierii procesowej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt sprężarkowego obiegu chłodniczego. Dobór komponentów realizujących obieg	4
<b>P2</b>	Projekt procesów nawilżania i osuszania powietrza. Dobór nawilżaczy i osuszaczy powietrza	5
<b>P3</b>	Projekt sorbcyjnego obiegu chłodniczego dla zespołu woda-amoniak	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Zastosowanie procesów chłodzenia w inżynierii procesowej	2
<b>W2</b>	Metody chłodzenia naturalnego i sztucznego. Czynniki chłodnicze i nośniki ciepła.	4
<b>W3</b>	Procesy nawilżania i osuszania. Urządzenia techniczne realizujące procesy nawilżania i osuszania. Wykorzystanie pomp ciepła w układach osuszania.	4
<b>W4</b>	Podstawy termodynamiczne procesów sorbcyjnych. Sorbcyjne urządzenia chłodnicze. Wykorzystanie ciepła odpadowego	3
<b>W5</b>	Wykorzystanie techniki kriogenicznej do rozdzielania mieszanin	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Dyskusja

## 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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>45</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić zastosowania techniki chłodniczej w inżynierii procesowej

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić metody chłodzenia i zna zakresy ich stosowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	W dowolnym zagadnieniu inżynierii procesowej potrafi wskazać proces chłodzenia określając poziom temperatury chłodzenia i wydajność chłodniczą
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać komponenty sprężarkowego obiegu chłodniczego
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zdefiniować problem chłodniczy dla specjalisty w zakresie techniki ch

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	P1 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	P1 P3 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK5		Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Ulrich — *Technika Chłodnicza cz I i II*, Gdańsk, 1999, IPPU MASTA
- [2 ] Zalewski W. — *Systemy i urządzenia chłodnicze*, Kraków, 2012, Wyd. Polit. Krakowskiej
- [3 ] Kalinowski K., Paliwoda A. i inni — *Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Tom 1: Podstawy teoretyczne, budowa, działanie*, Gdańsk, 2000, IPPU MASTA

[4 ] Chorowski M. — *Kriogenika. Podstawy i zastosowania.*, Gdańsk, 2007, IPPU MASTA

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Beata Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

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

3 mgr inż. Marlena Sołek (kontakt: marlena.solek@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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