

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: II

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Nowe technologie w technice chłodniczej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIN C12 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
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	9	0	0	0	0	9

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie rozwiązań systemów ziębniczych opartych na przepływie najnowszych czynników ziębniczych.

Cel 2 Poznanie zastosowań chłodnictwa w medycynie, w energetyce, w kogeneracji, w trigeneracji.

Cel 3 Poznanie rozwiązań systemów ziębniczych w konkretnych branżach.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty: Chłodnictwo, Klimatyzacja

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza w zakresie potrzeb i możliwości wykorzystania techniki chłodniczej w medycynie

EK2 Wiedza Wiedza możliwości wykorzystania techniki chłodniczej w celu ograniczenia zużycie energii pierwotnej

EK3 Umiejętności Student potrafi wskazać możliwości wykorzystania poszczególnych systemów ziębnych w konkretnych branżach.

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi współpracować jako ekspert w zakresie techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej w inwestycjach dotyczących nowoczesnych czynników ziębnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przegląd najnowszych czynników ziębnych stosowanych na świecie w branży HVACR.	3
W2	Najnowsze rozwiązania obiegów ziębnych opartych na nowych czynnikach chłodniczych.	3
W3	Typowe/nietypowe rozwiązania systemów w ziębnych w konkretnych branżach.	3

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Aparaty chłodnicze wykorzystywane do zabiegów kriochirurgicznych. Czynniki chłodnicze stosowane w kriochirurgii i w krioterapii. Przechowywanie czynników kriogenicznych.	2
S2	Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych kriokomór. Bezpieczne korzystanie z komór kriogenicznych.	2
S3	Wykorzystanie elementów Poeltiera do budowy urządzeń medycznych.	1
S4	Kogeneracja paneli fotowoltaicznych z pompą ciepła. Pompy ciepła zasilane ciepłem odpadowym. Pompa ciepła zasilana wodą morską.	1
S5	Systemy klimatyzacyjne oparte na energii słonecznej.	1
S6	Zastosowanie urządzeń sorpcyjnych w trigeneracji.	1

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S7	Minimalizacja wskaźników GWP instalacji chłodniczych	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Seminaria

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	18
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	26
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z prezentacji.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Na podstawie wygłoszonego referatu.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1** Uzyskanie oceny pozytywnej z prezentacji.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał < niż 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 43% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 53% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 67% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 93% punktów. Student zna rozwiązania aparatów chłodniczych stosowanych w kriochirurgii i krioterapii.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał < niż 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 43% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 53% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 67% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 93% punktów. Potrafi wskazać metody odzysku ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał < niż 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 43% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 53% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 67% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 93% punktów. Student potrafi wskazać nietypowe metody chłodzenia i przykłady ich zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał < niż 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 43% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 53% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 67% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał 93% punktów. Student umie uzasadnić wybór zastosowania konkretnego czynnika ziębniczego.

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 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 S1 S2 S3 S4 S5 S7	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2		Cel 2	S2 S4 S5 S6 S7	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 S1 S3 S4 S5 S6 S7	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4		Cel 2 Cel 3	W2 S2 S4 S5 S6 S7	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Gabryś M., Popiel A. — *Krioterapia w medycynie.*, Wrocław, 2003, Urban&Partner,
- [2] Sieroń A., Cieślar G. — *Zastosowanie zimna w medycynie - kriochirurgia i krioterapia.*, Bielsko Biała, 2003, Medica Press
- [3] Mikielewicz J., Cieśliński J. — *Niekonwencjonalne urządzenia i systemy konwersji energii.*, Wrocław, 1999, Ossolineum,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Chorowski M. — *Kriogenika. Podstawy i zastosowania*, Gdańsk, 2007, IPPU Masta
- [2] Zalewski W. — *Systemy i urządzenia chłodnicze*, Kraków, 2010, Wyd. Polit. Krakowskiej

[3] **Niezgoda-Żelasko B.** — *Nowoczesne systemy chłodzenia pośredniego*, Kraków, 20, Wydawnictwo

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: beata.niezgoda-zelasko@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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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