

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: 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 oIIS C12 22/23
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	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zastosowań chłodnictwa w technice medycznej

Cel 2 Poznanie zastosowań chłodnictwa w energetyce i trigeneracji

Cel 3 Poznanie nowoczesnych systemów klimatyzacji centralnej kopalń

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 metody rozwiązania nietypowych problemów chłodniczych

EK4 Kompetencje społeczne Potrafi współpracować jako ekspert w zakresie techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej w inwestycjach dotyczących klimatyzacji kopalń oraz budowy budynków inteligentnych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Urządzenia do kriochirurgii i krioterapii	2
S2	Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych kriokomór	2
S3	Wykorzystanie elementów Poeltiera do budowy urządzeń medycznych	2
S4	Specyfika instalacji kriogenicznych, kriogeniczne izolacje cieplne, zbiorniki na czynniki kriogeniczne	2
S5	Systemy chłodzenia stosowane w energetyce	2
S6	Zastosowanie urządzeń sorpcyjnych w trigeneracji	2
S7	Minimalizacja wskaźników GWP instalacji chłodniczych	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zastosowanie techniki chłodniczej w medycynie	1
W2	Sprężarkowe i zasilane ciekłymi czynnikami kriogenicznymi kriokomory	1
W3	Krioterapia miejscowa i ogólnoustrojowa, kriochirurgia i aparatura wykorzystywana w kriochirurgii	2
W4	Technika chłodnicza w diagnostyce medycznej	1
W5	Zastosowanie techniki chłodniczej w energetyce	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Chłodnictwo, a kogeneracja	2
W7	Systemy sterowania urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych w układach sterowania obiektów inteligentnych	2
W8	Systemy chłodzenia stosowane w kopalniach głębinowych, bilans cieplny kopalni, odzysk ciepła w kopalniach	2
W9	Perspektywy i ograniczenia wykorzystania zawiesiny lodowej w systemach klimatyzacji kopalń	2

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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z prezentacją na seminarium

F2 Ocena z udziału w dyskusji

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących (0,7prezentacja+0,3dyskusja)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie ocen pozytywnych z prezentacji i dyskusji

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić potrzeby i możliwości wykorzystania techniki chłodniczej w medycynie
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wskazać metody odzysku ciepła oraz zagospodarowania ciepła odpadowego wykorzystania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać nietypowe metody chłodzenia i przykłady ich zastosowań
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student umie określić znaczenie instalacji chłodniczej lub klimatyzacyjnej w obiekcie przemysłowym

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	S1 S2 S3 S4 S5 S7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 2	S2 S4 S5 S6 S7 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	S1 S3 S4 S5 S6 S7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 2 Cel 3	S2 S4 S5 S6 S7 W2 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gabryś M., Popiel A. — *Krioterapia w medycynie.*, Wrocław, 2003, Urban&Partner,
- [2] | Sieroń A., Cieślak G. — *Zastosowanie zimna w medycynie - kriochirurgia i krioterapia.*, Bielsko Biała, 2003, Medica Press
- [3] | Mikieliewicz 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: 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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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