

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje, systemy i urządzenia grzewcze

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chłodnictwo i klimatyzacja
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigeration and Air-Conditioning
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIS D4 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	5	10	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawami chłodnictwa i klimatyzacji

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych bilansów energii

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawy chłodnictwa oraz klimatyzacji

EK2 Umiejętności Student potrafi wykonać bilans energetyczny pomieszczenia, dobrać urządzenia dla celów chłodnictwa i klimatyzacji oraz określić ich wydajność

EK3 Kompetencje społeczne Student zna znaczenie efektywności energetycznej urządzeń i rozumie potrzebę zrównoważonego rozwoju

EK4 Wiedza Student zna podstawowe systemy chłodnictwa i klimatyzacji

6 TREŚCI PROGRAMOWE

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia podstawowych parametrów obiegu ziębniczego	2
C2	Bilans zysków ciepła i wilgoci w pomieszczeniu na potrzeby klimatyzacji	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Urządzenia chłodnicze, budowa i zasada działania	5
L2	Systemy klimatyzacji i urządzenia składowe, budowa i zasada działania	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Metody ziębienia, obiegi	8
W2	Czynniki ziębnicze, właściwości, zakres stosowania	2
W3	Budowa i podstawowe cechy elementów składowych sprężarkowych urządzeń ziębniczych	3
W4	Podstawy wentylacji i klimatyzacji	8

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Procesy uzdatniania powietrza. Wybrane systemy klimatyzacji	9

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	25
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	20
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	18
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1** Pozytywne zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz egzaminu**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wiedzy z zakresu efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.0	posiada dostateczną wiedzę z zakresu efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 71% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 72% a 81% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 82% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wiedzy z zakresu efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.0	posiada dostateczną wiedzę z zakresu efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 71% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 72% a 81% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 82% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wiedzy z zakresu efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.0	posiada dostateczną wiedzę z zakresu efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 71% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 72% a 81% punktów za prawidłowe odpowiedzi

NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 82% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wiedzy z zakresu efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.0	posiada dostateczną wiedzę z zakresu efektu kształcenia
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 71% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 72% a 81% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 82% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W26 K1_U06 K1_U23 K1_K04	Cel 1	C1 C2 L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W26 K1_U06 K1_U13 K1_K04	Cel 1	C1 C2 L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_U03 K1_U06 K1_U10 K1_U23 K1_K03 K1_K04	Cel 1	C1 C2 L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_W25 K1_W27 K1_U06 K1_U10	Cel 1	C1 C2 L1 L2 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Z. Królicki** — *Termodynamiczne metody obniżania temperatury*, Wrocław, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [2] | **Gutkowski K., Butrymowicz D.** — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | **Maczek K, Schnotale J, Skrzyniowska D, Sikorska Bączek R.** — *Uzdatnianie powietrza w inżynierii środowiska dla celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2010, Wydawnictwo PK
- [4] | **Recknagel- Sprenger** — *Ogrzewanie i Klimatyzacja*, Grańsk, 2010, Wydawnictwo EWFE

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **W.P. Jones** — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Wydawnictwo Arkady

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jarosław Muller (kontakt: jmuller@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż Jarosław Müller (kontakt: jaroslaw.muller@pk.edu.pl)
- 2 dr inż Renata Sikorska - Bączek (kontakt: sikorska@pk.edu.pl)
- 3 dr inż Dorota Skrzyniowska (kontakt: skdorota@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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