

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria i Zarządzanie Produkcją

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IIZP

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria jakości w produkcji zautomatyzowanej, Zrównoważona i inteligentna produkcja, Komputerowo wspomagane wytwarzanie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Procesy ciepłno-przepływowe w inżynierii produkcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermal-flow processes in production engineering
KOD PRZEDMIOTU	WM IIZP oIS C17 25/26
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	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Identyfikacja procesów cieplnych i przepływowych w inżynierii produkcji

Cel 2 Poznanie wpływu warunków otoczenia na realizację procesów produkcyjnych

Cel 3 Poznanie metod stabilizacji temperatury, wilgotności, czystości powietrza oraz innych mediów w procesach produkcyjnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student definiuje i opisuje procesy realizowane w urządzeniach techniki cieplnej i chłodniczej stabilizujących temperaturę mediów.

EK2 Wiedza Student używa metody bilansowania urządzeń w zakresie wymiany ciepła oraz metody prowadzenia obliczeń przepływowych

EK3 Umiejętności Student identyfikuje wpływ źródła ciepła, nośnika ciepła, rozwiązania technicznego na warunki eksploatacji procesu produkcyjnego oraz na koszty eksploatacyjne projektowanego, eksploatowanego urządzenia

EK4 Kompetencje społeczne Przestrzega odpowiedzialności za koszty-zyski ekologiczne i społeczne wykorzystywania określonych źródeł ciepła, stosowania odzysku ciepła i wykorzystywania ciepła odpadowego

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Bilans ciepła wymiennika ciepła. Parametry cieplne i przepływowe wymienników. Dobór wymienników ciepła	3
P2	Bilans ciepła dla wybranego procesu produkcyjnego	2
P3	Dobór układu chłodzenia dla zbilansowanego procesu produkcyjnego. Projekt instalacji zasilającej. Obliczenia przepływowe dla układu chłodzenia	3
P4	Wyznaczanie strumienia powietrza wentylacyjnego dla hali produkcyjnej, projekt systemu wentylacji, dobór centrali wentylacyjnej	4
P5	Projekt układu odzysku ciepła od ciepła odpadowego z procesu produkcyjnego	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Parametry cieplne i przepływowe. Wpływ warunków otoczenia na realizację procesów produkcyjnych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Bilansowania cieplne urządzeń i obiektów. Obliczenia przepływowe mediów stabilizujących parametry pracy urządzeń. Współzależności pomiędzy procesami cieplnymi i przepływowymi	3
W3	Nośniki ciepła.	1
W4	Metody i urządzenia realizujące procesy stabilizacji temperatury nośników ciepła oraz procesowania powietrza	3
W5	Ciepłne maszyny robocze, sprężarki wentylatory, pompy	2
W6	Koszty eksploatacyjne układów stabilizacji temperatury	2
W7	Układy odzysku ciepła i kogeneracji,	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 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	2
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	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z projektu

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	-Student uzyskał 51% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 60% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 70% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 80% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student bezbędnie definiuje i opisuje procesy realizowane w urządzeniach techniki cieplnej i chłodniczej stabilizujących temperaturę mediów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	-Student uzyskał 51% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	-Student uzyskał 60% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	-Student uzyskał 70% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	-Student uzyskał 80% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie używa metody bilansowania urządzeń w zakresie wymiany ciepła oraz metody prowadzenia obliczeń przepływowych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	-Student uzyskał 51% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	-Student uzyskał 60% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	-Student uzyskał 70% punktów na ocenę 5.0

NA OCENĘ 4.5	-Student uzyskał 80% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie potrafi ocenić wpływ źródła ciepła, nośnika ciepła, rozwiązania technicznego na koszty eksploatacyjne projektowanego, eksploatowanego urządzenia
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	-Student uzyskał 51% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 3.5	-Student uzyskał 60% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.0	-Student uzyskał 70% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 4.5	-Student uzyskał 80% punktów na ocenę 5.0
NA OCENĘ 5.0	Student zna i bezbłędnie definiuje konsekwencje odpowiedzialności za koszty-zyski ekologiczne i społeczne wykorzystywania określonych źródeł ciepła, stosowania odzysku ciepła i wykorzystywania ciepła odpadowego

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_W02 M1_W05 M1_W10 M1_W12 M1_K02 M1_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	M1_W02 M1_W05 M1_W10 M1_W12 M1_K02 M1_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 P4 P5 W3 W4 W5 W7	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	M1_W02 M1_W05 M1_W10 M1_W12 M1_U02 M1_U04 M1_U05 M1_U08 M1_U10 M1_U12 M1_U15 M1_K02 M1_K04	Cel 2 Cel 3	P3 P4 P5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	M1_W02 M1_W05 M1_W10 M1_W12 M1_U02 M1_U04 M1_U05 M1_U08 M1_U10 M1_U12 M1_U15	Cel 2 Cel 3	P5 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Recknagel H. i in. — *Ogrzewanie, klimatyzacja, wentylacja, ciepła woda, chłodnictwo*, Wrocław, 2008, OMNI SCALA -
- [2] | Warczak W — *Sprężarki i agregaty ziębnicze*, Warszawa, 1978, WNT
- [3] | Chmielniak T.J — *Maszyny przepływowe*, Gliwice, 1997, Wyd. Pol. Śląsk.
- [4] | Lewandowski W.M. — *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa, 2007, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Niezgoda-Żelasko B., Zalewski W. — *Chłodnicze i klimatyzacyjne wymienniki ciepła. Obliczenia cieplne*, Kraków, 2012, Wyd. Politechniki Krakowskiej

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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....