

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy wykorzystania niskotemperaturowego ciepła odpadowego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Low-temperature waste heat recovery systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIN D3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	0	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobyć wiedzę na temat układów wykorzystujących niskotemperaturowe ciepło odpadowe.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy termodynamiki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie technologii niskotemperaturowego odzysku ciepła odpadowego.

EK2 Wiedza Zdobywanie wiedzy na temat wymienników ciepła wykorzystywanych w systemach odzysku ciepła odpadowego.

EK3 Wiedza Poznanie pośrednich i bezpośrednich metod wytwarzania energii elektrycznej z ciepła odpadowego.

EK4 Umiejętności Zdobywanie umiejętności zaprojektowania układu odzysku ciepła odpadowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt instalacji odzysku ciepła odpadowego.	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Technologie niskotemperaturowego odzysku ciepła odpadowego.	4
W2	Wymienniki ciepła wykorzystywane w systemach odzysku ciepła odpadowego.	2
W3	Pośrednie i bezpośrednie metody wytwarzania energii elektrycznej.	2
W4	Technologie odzysku ciepła odpadowego w różnych gałęziach przemysłu i systemach mobilnych.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

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	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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
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 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnych ocen formujących.

W2 Terminowe oddanie projektu.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Znajomość wymaganego materiału na poziomie poniżej 55% (nie spełnia wymagań na ocenę 3,0)
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego materiału.

NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego materiału.
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego materiału.
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 95% wymaganego materiału.
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Znajomość wymaganego materiału na poziomie poniżej 55% (nie spełnia wymagań na ocenę 3,0)
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego materiału.
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego materiału.
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 95% wymaganego materiału.
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego materiału.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Znajomość wymaganego materiału na poziomie poniżej 55% (nie spełnia wymagań na ocenę 3,0)
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego.
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego.
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego.
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 95% wymaganego.
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Znajomość wymaganego materiału na poziomie poniżej 55% (nie spełnia wymagań na ocenę 3,0)
NA OCENĘ 3.0	Zakres wiadomości do 60% wymaganego.
NA OCENĘ 3.5	Zakres wiadomości do 70% wymaganego.
NA OCENĘ 4.0	Zakres wiadomości do 80% wymaganego.
NA OCENĘ 4.5	Zakres wiadomości do 95% wymaganego.
NA OCENĘ 5.0	Zakres wiadomości do 100% wymaganego.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W02 K2_U17	Cel 1	W1 W4	N1 N2 N4	F1 P1
EK2	K2_W02 K2_U17	Cel 1	W2	N1 N2 N4	F1 P1
EK3	K2_W02 K2_U17	Cel 1	W3	N1 N2 N4	F1 P1
EK4	K2_W02 K2_U17	Cel 1	P1	N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Shah Yatish T. — *Thermal Energy. Sources, Recovery, and Applications*, Boca Raton, 2018, CRC Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Dorota Skrzyniowska (kontakt: skdorota@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dorota Skrzyniowska (kontakt: dorota.skrzyniowska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....