

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Międzywydziałowa oferta dydaktyczna

Kierunek studiów: Międzywydziałowy Kierunek Studiów Gospodarka Przestrzenna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: II

Specjalności: Planowanie przestrzenne i gospodarka komunalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Planowanie systemów ciepłowniczych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Planning of district heating systems
KOD PRZEDMIOTU	MOD MKS-GP oIIS D6 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 nabycie uporządkowanej wiedzy obejmującej zagadnienia budowy oraz funkcjonowania systemu ciepłowniczego oraz jego elementów, m.in. źródeł, sieci ciepłych oraz węzłów

Cel 2 nabycie wiedzy obejmującej uwarunkowania formalno-prawne związane z funkcjonowaniem systemów ciepłowniczych

Cel 3 nabycie umiejętności określania bilansu potrzeb cieplnych w ramach systemu ciepłowniczego;

Cel 4 nabycie umiejętności projektowania osiedlowej sieci ciepłej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza posiada wiedzę o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach systemów ciepłownicznych

EK2 Wiedza posiada wiedzę dotyczącą aktualnego stanu prawnego oraz uwarunkowań formalno-prawnych związanych z funkcjonowaniem systemów ciepłownicznych

EK3 Umiejętności potrafi zaprojektować odcinek osiedlowej sieci ciepłej, używając właściwych metod i narzędzi obliczeniowych;

EK4 Umiejętności potrafi dokonać wstępnej oceny technicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich;

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zapoznanie się z zakresem i elementami projektu sieci ciepłownicznej	2
P2	Obliczeniowa część projektu sieci ciepłej - zakres i podstawy obliczeniowe;	4
P3	Projektowanie odcinka osiedlowej sieci ciepłej;	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Aktualny stan prawny oraz uwarunkowania formalno-prawne związane z funkcjonowaniem systemów ciepłownicznych.	2
W2	Klasyfikacja i charakterystyka systemów oraz instalacji ogrzewania. Klasyfikacja źródeł wykorzystywanych dla zaopatrywania w ciepło instalacji ogrzewania	4
W3	Bilans potrzeb cieplnych obiektów przyłączonych do systemu ciepłowniczego i sposoby regulacji wielkości dostarczanej mocy ciepłej;	3
W4	Elementy do budowy sieci ciepłych: proste odcinki przewodów, łuki, odgałęzienia. Technologie połączeń, stosowane materiały oraz techniki układania sieci ciepłownicznych	3
W5	Krajowe działania w obszarze efektywności energetycznej systemów ciepłownicznych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Cwiczenia projektowe

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	2
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	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	64
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; 60 % wykłady, 40 % projekt;

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	nie posiada wystarczającej wiedzy o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach sytemu ciepłowniczego; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 0% a 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	posiada wystarczająca wiedze o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach sytemu ciepłowniczego; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	posiada wystarczająca wiedze o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach sytemu ciepłowniczego; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 60% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	posiada wystarczająca wiedze o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach sytemu ciepłowniczego; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 70% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	posiada wystarczająca wiedze o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach sytemu ciepłowniczego; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 80% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	posiada wystarczająca wiedze o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach sytemu ciepłowniczego; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 90% a 100% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wiedzy dotyczącej aktualnego stanu prawnego oraz uwarunkowań formalno-prawnych związanych z funkcjonowaniem systemów ciepłowniczych; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 0% a 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	posiada wystarczająca wiedze o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach sytemu ciepłowniczego; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	posiada wiedze dotyczącą aktualnego stanu prawnego oraz uwarunkowań formalno-prawnych związanych z funkcjonowaniem systemów ciepłowniczych; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 60% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	posiada wiedze dotyczącą aktualnego stanu prawnego oraz uwarunkowań formalno-prawnych związanych z funkcjonowaniem systemów ciepłowniczych; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 70% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	posiada wiedze dotyczącą aktualnego stanu prawnego oraz uwarunkowań formalno-prawnych związanych z funkcjonowaniem systemów ciepłowniczych; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 80% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	posiada wiedze dotyczącą aktualnego stanu prawnego oraz uwarunkowań formalno-prawnych związanych z funkcjonowaniem systemów ciepłowniczych; w czesci egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 90% a 100% punktów za prawidłowe odpowiedzi

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi wykonać podstawowych elementów projektu tj. część obliczeniową i rysunkową bez istotnych błędów, w poprawkowym terminie
NA OCENĘ 3.0	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową bez istotnych błędów, w poprawkowym terminie
NA OCENĘ 3.5	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową po trzeciej poprawce, w pierwszym terminie
NA OCENĘ 4.0	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową po drugiej poprawce, w pierwszym terminie
NA OCENĘ 4.5	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową po jednej poprawce, w pierwszym terminie
NA OCENĘ 5.0	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową bezbłędnie, w pierwszym terminie
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi dokonać wstępnej oceny technicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich bez istotnych błędów, w poprawkowym terminie;
NA OCENĘ 3.0	potrafi dokonać wstępnej oceny technicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich, w poprawkowym terminie;
NA OCENĘ 3.5	potrafi dokonać wstępnej oceny technicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich po trzech poprawkach, w pierwszym terminie;
NA OCENĘ 4.0	potrafi dokonać wstępnej oceny technicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich po dwóch poprawkach, w pierwszym terminie;
NA OCENĘ 4.5	potrafi dokonać wstępnej oceny technicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich po jednej poprawce, w pierwszym terminie;
NA OCENĘ 5.0	potrafi dokonać wstępnej oceny technicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich bezbłędnie, w pierwszym terminie;

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W03	Cel 1	W2 W4	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSODY OCENY
EK2	K_W11	Cel 2	W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U11 K_U12	Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3	N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U10 K_U11 K_U18	Cel 4	P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Górecki J. — *Sieci ciepłne*, Wrocław, 1997, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej
- [2] | Łatowski L., Szkarowski A. — *Ciepłownictwo*, Warszawa, 2006, PWN
- [3] | Roz.MG w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych, dn.15 stycznia — 2007, , 0,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | AAntonio Colmenar Santos , David Borge Diez , Enrique Rosales Asensioutor — *District Heating and Cooling Networks*, , 2020, MDPI

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna Studencka (kontakt: jstudencka@wp.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Joanna Studencka (kontakt: joanna.studencka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....