

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sieci ciepłne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Heat networks
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ2 oIIS C32 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
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 Cel przedmiotu 1 Nabycie uporządkowanej obejmującej zagadnienia budowy oraz funkcjonowania systemu ciepłowniczego oraz jego elementów - sieci ciepłych i węzłów

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Nabycie umiejętności potrzebnych do analizy procesów ciepłno-przepływowych w systemach ciepłowniczych

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Nabywanie umiejętności potrzebnych do zaprojektowania sieci osiedlowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 - posiada wiedzę o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach systemów ciepłowniczych

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 - poznał zasady funkcjonowania systemów ciepłowniczych, podstawy procesowe i narzędzia do ich analizy

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 - potrafi zaprojektować odcinek osiedlowej sieci ciepłej oraz opracować projekt węzła ciepłego, używając właściwych metod i narzędzi obliczeniowych

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 - potrafi opracować założenia projektowe dla węzła ciepłego, w celu podłączenia budynku do miejskiej sieci ciepłej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 - Klasyfikacja i charakterystyka systemów ciepłowniczych oraz ich elementów: źródeł, sieci i węzłów ciepłych	2
W2	Treści programowe 2 - Bilans potrzeb ciepłych obiektów przyłączonych do systemu ciepłowniczego i sposoby regulacji wielkości dostarczanej mocy ciepłej.	2
W3	Treści programowe 3 - Jednofunkcyjne węzły ciepłe centralnej ciepłej wody i dwufunkcyjne węzły: centralnego ogrzewania i ciepłej wody	2
W4	Treści programowe 4 - Obliczenia wymaganego strumienia czynnika w przewodach sieci ciepłych wodnych i parowych. Obliczenia strat ciśnienia i podstawy wymiarowania przewodów sieci ciepłowniczych	3
W5	Treści programowe 5 - Elementy do budowy sieci ciepłych: proste odcinki przewodów, łuki, odgałęzienia. Technologie połączeń, stosowane materiały oraz techniki układania sieci ciepłowniczych. Kompensacja wydłużeń ciepłych w sieciach kanałowych i układanych w gruncie (preizolowanych).	3
W6	Treści programowe 6 - Rozkład ciśnienia w sieci ciepłej. Wykres ciśnień piezometrycznych i manometrycznych. Układy do stabilizacji ciśnienia i uzupełniania czynnika.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 - Zapoznanie się z zakresem i elementami projektu sieci ciepłowniczej.	5
P2	Treści programowe 2 - Obliczeniowa część projektu sieci ciepłej - zakres i podstawy obliczeniowe	5
P3	Treści programowe 3 - Część rysunkowa i opisowa projektu sieci;	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 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	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	45
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	81
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	posiada wystarczającą wiedzę o budowie, elementach składowych i rozwiązaniach systemu ciepłowniczego; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	posiada wystarczającą wiedzę na temat funkcjonowania systemów ciepłowniczych oraz podstaw procesowych służących opisowi ich działania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	potrafi prawidłowo opracować założenia projektowe dla podłączenia budynku do miejskiej sieci ciepłowniczej; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową bez istotnych błędów, w poprawkowym 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_W05	Cel 1	W1	N1	F1 P1
EK2	K_W06	Cel 2	W2	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U05	Cel 3	P1	N2	P1
EK4	K_U10	Cel 3	P2 P3	N2	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Górecki J. — *Sieci cieplne*, Wrocław,, 1997, Wydawnictwo

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Łatowski L., Szkarowski A., — *Ciepłownictwo*., Warszawa, 2006, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)