

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie proekologiczne i instalacje w przemyśle

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Źródła ciepła i instalacje przesyłowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Heat sources and industrial installations
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ2 oIIS C9 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	20	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 nabycie uporządkowanej wiedzy obejmującej zagadnienia ogrzewania i zaopatrzenia budynków przemysłowych w ciepło

Cel 2 poznanie metod i narzędzi służących ocenie wpływu przyjętego systemu ogrzewania na komfort cieplny

Cel 3 nabycie umiejętności wyboru korzystnego rozwiązania systemu ogrzewania oraz źródła do zaopatrywania w ciepło budynków przemysłowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza ma uporządkowaną wiedzę w zakresie możliwości rozwiązania ogrzewania i zaopatrywania budynków przemysłowych w ciepło z systemu ciepłowniczego i ze źródeł indywidualnych

EK2 Wiedza zna oddziaływanie różnych systemów ogrzewania oraz możliwości spełnienia przez nie wymagań w zakresie komfortu cieplego budynku

EK3 Umiejętności potrafi dokonać wyboru korzystnego systemu ogrzewania oraz źródła do zaopatrywania budynku w ciepło

EK4 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole przy opracowywaniu korzystnego systemu ogrzewania dla budynku przemysłowego

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Objaśnienie podstawowych terminów z zakresu ogrzewnictwa i ciepłownictwa. Klasyfikacja i charakterystyka elementów instalacji ogrzewania oraz systemów ciepłowniczych. Obliczenia wymaganego strumienia czynnika w przewodach sieci ciepłych wodnych i parowych. Omówienie zasady działania źródeł zdalaczynnych.	1
W2	Przewody instalacji wewnętrznych oraz sieci ciepłych. Wady i zalety stosowanych materiałów. Wymagane izolacje oraz sposoby łączenia.	2
W3	Rozszerzalność termiczna przewodów. Sposoby kompensacji w instalacjach wewnętrznych.	1
W4	Ogrzewanie przez promieniowanie przy wykorzystaniu grzejników płaszczyznowych na przykładzie ogrzewań podłogowych i ściennych. Regulacja instalacji niskotemperaturowych.	2
W5	Ogrzewania przez promieniowanie wykorzystujące promienniki gazowe i elektryczne w halach przemysłowych.	1
W6	Obliczenia wymaganego strumienia czynnika w przewodach sieci ciepłych wodnych i parowych. Obliczenia strat ciśnienia i podstawy wymiarowania przewodów sieci ciepłowniczych. Obliczenia wytrzymałościowe sieci ciepłych, wydłużenia termiczne, kompensacja wydłużeń przewodów sieci.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Omówienie typowego obiegu parowego. Przykłady kotłów. Zasada działania wytwornicy pary wodnej. Zasada działania separatora. Prowadzenie i wymiarowanie przewodów parowych i skroplin. Zasady działania, doboru odwadniaczy oraz wytyczne ich stosowania. Przykład zastosowań odpowietrzników oraz zasada ich działania. Zasady prawidłowej instalacji zaworów regulacyjnych i odcinających w przewodach parowych.	6

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zapoznanie się z zakresem i elementami projektu sieci ciepłowniczej.	2
P2	Obliczeniowa część projektu sieci ciepłej - zakres i podstawy obliczeniowe.	6
P3	Kompensacja sieci ciepłej - korekta naciągu wstępnego kompensatora.	6
P4	Obliczyć odkształcenie kolana kompensacyjnego. Dobór kompensatora.	6

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	35
Konsultacje przedmiotowe	8
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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	110
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie możliwości rozwiązania ogrzewania i zaopatrywania budynków przemysłowych w ciepło z systemu ciepłowniczego i ze źródeł indywidualnych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) mniej niż 51% punktów;
NA OCENĘ 3.0	posiada wystarczającą wiedzę w zakresie możliwości rozwiązania ogrzewania i zaopatrywania budynków przemysłowych w ciepło z systemu ciepłowniczego i ze źródeł indywidualnych ; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 3.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 83% 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 wystarczającej wiedzy z zakresu oddziaływanie różnych systemów ogrzewania oraz możliwości spełnienia przez nie wymagań w zakresie komfortu cieplnego budynku; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) mniej niż 51% punktów;
NA OCENĘ 3.0	zna oddziaływanie różnych systemów ogrzewania oraz możliwości spełnienia przez nie wymagań w zakresie komfortu cieplnego budynku ; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 83% 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 potrafi wykonać projektu, nie dotrzymuje terminu poprawkowego wykonania projektu, pozbawionego błędów;
NA OCENĘ 3.0	potrafi dokonać wyboru korzystnego systemu ogrzewania oraz źródła do zaopatrywania budynku w ciepło; z projektu wykonał w
NA OCENĘ 3.5	ten efekt jest oceniany w skali 2, 3, 4, i 5; ocena końcowa ma charakter średniej ważonej, co gwarantuje utrzymanie skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 4.0	potrafi prawidłowo wykonać część obliczeniowa i rysunkowa projektu w zasadniczym terminie, zgodnie z harmonogramem studiów;
NA OCENĘ 4.5	ten efekt jest oceniany w skali 2, 3, 4, i 5; ocena końcowa ma charakter średniej ważonej, co gwarantuje utrzymanie skali ocen co pół stopnia;

NA OCENĘ 5.0	potrafi starannie i w znacznym stopniu samodzielnie wykonać część obliczeniową i rysunkową projektu w zasadniczym terminie, wynikającym z harmonogramu studiów;
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	jeśli student w powyżej 51% potrafi współpracować w zespole na zajęciach projektowych;

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 K_W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2	F1
EK2	K_W05 K_W06	Cel 2	W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1
EK3	K_U10 K_U11	Cel 3	P1 P2 P3	N3 N4	F2
EK4	K_U17	Cel 3	P1 P2 P3	N3 N4	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Górecki J.** — *Sieci ciepłne*, Warszawa,, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [1] | **Praca zbiorowa** — *Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe*, Warszawa,, 2013, PKTSGGiK
- [2] | **Łatowski L., Szkarowski A.** — *Ciepłownictwo*, Warszawa, 2006, Wydawnictwo

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **H. Koczyk** — *Ogrzewnictwo Praktyczne Projektowanie*, Poznań, 2005, SYSTHERM SERWIS
- [2] | **W. Zamczewski** — *Stosowanie odwadniaczy w systemach parowych*, Warszawa, 2006, PJCEE

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: jstudencka@wp.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....