

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Odnawialne źródła energii i infrastruktura komunalna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 8

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Ogrzewnictwo
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Heating Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE OZEIIK oIS D24 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	20	0	0	10	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 nabycie podstawowej wiedzy obejmującej zagadnienia budowy i funkcjonowania instalacji ogrzewania

Cel 2 poznanie podstawowych technik, narzędzi i materiałów stosowanych przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich

Cel 3 nabycie umiejętności niezbędnych do zaprojektowania prostej instalacji ogrzewania

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Przedmioty których zaliczenie warunkuje podjęcie przedmiotowego kursu: Wymiana ciepła (sem. 3). Maszyny przepływowe (sem. 3)

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma wiedze o budowie, rozwiązaniach i systematyce instalacji ogrzewania

EK2 Wiedza Zna podstawowe techniki, metody i narzędzia obliczeniowe stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu projektowania instalacji centralnego ogrzewania

EK3 Umiejętności potrafi wykonywać obliczenia zapotrzebowania na moc cieplna do ogrzewania

EK4 Umiejętności potrafi zgodnie ze specyfikacją, zaprojektować prosta wodna instalacje centralnego ogrzewania typu pompowego - używając właściwych metod i narzędzi obliczeniowych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zapoznanie się z programami wspomagającymi obliczenia i projektowanie instalacji c.o.	2
K2	Tworzenie katalogu przegród i pomieszczeń budynku na potrzeby programu InstalSystem	2
K3	Korzystanie z modułu do obliczeń zapotrzebowania na moc cieplna na przykładzie Instal OZC 4.8,	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Klasyfikacja i charakterystyka systemów oraz instalacji ogrzewania. Klasyfikacja źródeł wykorzystywanych dla zaopatrywania w ciepło instalacji ogrzewania.	2
W2	Komfort cieplny i klimat w pomieszczeniach ogrzewanych. Wymagania w zakresie komfortu cieplnego, dotyczące ogrzewania pomieszczeń.	1
W3	Zasady i założenia dotyczące obliczania zapotrzebowania na moc cieplna do ogrzewania pomieszczeń. Metodyka obliczeń wg. przepisów normy PN-EN 12 831.	3
W4	Obliczenia sezonowego zapotrzebowania na energię do ogrzewania.	2
W5	Procesy cieplno-przepływowe zachodzące w instalacjach ogrzewania. Obliczenia wymaganego strumienia czynnika grzewczego w wodnych i powietrznych instalacjach centralnego ogrzewania	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Systemy instalacyjne przewody, sposoby ich połączeń oraz stosowane materiały. Obliczenia strat ciśnienia w przewodach i podstawy wymiarowania przewodów	2
W7	Rozkład ciśnienia w instalacji ogrzewania. Ciśnienie statyczne, ciśnienie wywołane pracą pompy oraz termodynamiczne ciśnienie czynne. Równoważenie hydrauliczne instalacji ogrzewania	3
W8	Armatura i urządzenia zabezpieczające. Zabezpieczenia instalacji ogrzewania systemu otwartego i zamkniętego. Zasady regulacji dostarczanej mocy cieplnej	2
W9	Regulacja jakościowa i ilościowa. Dobór grzejników konwekcyjnych dla instalacji ogrzewania.	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przeprowadzenie obliczeń projektowych instalacji centralnego ogrzewania dla przykładowego domu jednorodzinnego.	15

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	45
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	38
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	107
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Średnia ważona , 60% egzamin, 40% projekt

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada podstawowej, dostatecznej wiedzy o budowie instalacji ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 0% a 50% punktów ;
NA OCENĘ 3.0	posiada podstawowa, dostateczna wiedze o budowie instalacji ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 3.5	posiada podstawowa, dostateczna wiedze o budowie instalacji ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 60% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	posiada podstawowa, dostateczna wiedze o budowie instalacji ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	posiada podstawowa, dostateczna wiedze o budowie instalacji ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	posiada podstawowa, dostateczna wiedze o budowie instalacji ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 95% a 100% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada dostatecznej znajomości i wiedzy o metodach i narzędziach obliczeniowych stosowanych w projektowaniu instalacji ogrzewania, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 0% a 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	posiada dostateczna znajomość i wiedze o metodach i narzędziach obliczeniowych stosowanych w projektowaniu instalacji ogrzewania, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	posiada dostateczna znajomość i wiedze o metodach i narzędziach obliczeniowych stosowanych w projektowaniu instalacji ogrzewania, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 60% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	posiada dostateczna znajomość i wiedze o metodach i narzędziach obliczeniowych stosowanych w projektowaniu instalacji ogrzewania, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	posiada dostateczna znajomość i wiedze o metodach i narzędziach obliczeniowych stosowanych w projektowaniu instalacji ogrzewania, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	posiada dostateczna znajomość i wiedze o metodach i narzędziach obliczeniowych stosowanych w projektowaniu instalacji ogrzewania, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 95% a 100% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada wystarczającej umiejętności do obliczania zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 0% a 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 3.0	posiada wystarczające umiejętności do obliczania zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	posiada wystarczające umiejętności do obliczania zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 60% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	posiada wystarczające umiejętności do obliczania zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	posiada wystarczające umiejętności do obliczania zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	posiada wystarczające umiejętności do obliczania zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzewania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 95% a 100% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi wykonać elementów projektu w postaci części obliczeniowej i rysunkowej
NA OCENĘ 3.0	potrafi wykonać elementy projektu w postaci części obliczeniowej i rysunkowej bez istotnych błędów, w poprawkowym terminie
NA OCENĘ 3.5	potrafi wykonać elementy projektu w postaci części obliczeniowej i rysunkowej w trzeciej próbie, w pierwszym terminie
NA OCENĘ 4.0	potrafi wykonać elementy projektu w postaci części obliczeniowej i rysunkowej w drugiej próbie, w pierwszy terminie
NA OCENĘ 4.5	potrafi wykonać elementy projektu w postaci części obliczeniowej i rysunkowej bez istotnych błędów, w pierwszym terminie
NA OCENĘ 5.0	potrafi wykonać elementy projektu w postaci części obliczeniowej i rysunkowej bez błędów, w pierwszy 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 K_W05	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	P1
EK2	K_W08 K_W09 K_W10	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	F1
EK3	K_U01	Cel 3	K1 K3 P1	N2 N3	P1
EK4	K_U01 K_U02 K_U08	Cel 3	K1 K2 K3 P1	N2 N3	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Babiarsz B., Szymanski W — *Ogrzewnictwo*., Rzeszów., 2010, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Koczyk H., Antoniewicz B., Basinska A — *Ogrzewnictwo praktyczne*, Poznań., 2005, Systherm Service

[3] Komentarz

[4] Komentarz

LITERATURA DODATKOWA

[1] A.R. Day M.S. Ratcliffe K.J. Shepherd — *Heating Systems, Plant and Control*, , 2003, Blackwell Science

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)

.....