

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

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 transmission installations
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIIS C9 23/24
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: budowę kotłów grzewczych i układów hydrauliczno-technologicznych kotłowni oraz wymagania stawiane pomieszczeniom kotłowni na paliwa stałe, ciekłe i gazowe.

Cel 2 poznanie podstawowych technik i narzędzi stosowanych w rozwiązywaniu zadań dotyczących projektowania źródeł ciepła

Cel 3 nabycie umiejętności niezbędnych do opracowania projektu technicznego kotłowni grzewczej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma wiedze o budowie i rozwiązaniach hydrauliczno-technologicznych kotłowni grzewczych

EK2 Wiedza zna podstawowe techniki, metody i narzędzia do obliczeń projektowych źródeł ciepła

EK3 Umiejętności potrafi pozyskiwać z literatury i norm dane potrzebne do projektowania

EK4 Umiejętności potrafi zaprojektować wbudowaną kotłownię grzewczą zgodnie ze specyfikacją

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zapoznanie się z zakresem i elementami składającymi się na projekt kotłowni wbudowanej.	4
P2	Cześć obliczeniowa projektu kotłowni grzewczej. Przykładowe obliczenia.	10
P3	Cześć rysunkowa i opisowa projektu. Zakres części opisowej, przygotowanie opisu.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wymagania budowlane dotyczące kotłowni wbudowanych o mocy do 2 MW, opalanych paliwami: stałymi, gazowymi i ciekłymi. Magazynowanie paliw stałych i projektowanie składów opału.	4
W2	Układy hydrauliczne kotłowni z zaworami mieszającymi (3 i 4 drogowymi), z pompami mieszającymi, ze sprzęgłem hydraulicznym oraz stosowane w kotłowniach kondensacyjnych.	3
W3	Zasady obliczeń cieplno-przepływowych układów kotłowni. Wymiarowanie i dobór elementów do budowy układu hydraulicznego.	2
W4	Zabezpieczenia kotłów i układów kotłowych.	1
W5	Gazowe i olejowe instalacje paliwowe, zasilające kotły grzewcze.	2
W6	Magazynowanie paliw płynnych w pomieszczeniu kotłowni i w specjalnym pomieszczeniu magazynowym, znajdującym się w budynku.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Obliczenia ciągu i wymiarowanie kominów o ciągu naturalnym i wymuszonym. Wymagania dotyczące układów służących odprowadzeniu spalin.	2

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	3
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	70
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, 60% zaliczenie wykładów, 40% zaliczenie projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie ma wiedzy o budowie i rozwiązaniach hydrauliczno-technologicznych kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 0% a 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	posiada wystarczającą wiedzę o budowie i rozwiązaniach układów hydrauliczno-technologicznych kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	posiada wystarczającą wiedzę o budowie i rozwiązaniach układów hydrauliczno-technologicznych kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 60% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	posiada wystarczającą wiedzę o budowie i rozwiązaniach układów hydrauliczno-technologicznych kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 70% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	posiada wystarczającą wiedzę o budowie i rozwiązaniach układów hydrauliczno-technologicznych kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 80% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	posiada wystarczającą wiedzę o budowie i rozwiązaniach układów hydrauliczno-technologicznych kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 90% a 100% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie zna podstawowych technik, metod i narzędzi do obliczeń projektowych źródeł ciepła; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 0% a 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	zna metody obliczeniowe oraz układy hydrauliczno-technologiczne stosowane w projektowaniu kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	zna metody obliczeniowe oraz układy hydrauliczno-technologiczne stosowane w projektowaniu kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 60% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	zna metody obliczeniowe oraz układy hydrauliczno-technologiczne stosowane w projektowaniu kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 70% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 4.5	zna metody obliczeniowe oraz układy hydrauliczno-technologiczne stosowane w projektowaniu kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 80% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	zna metody obliczeniowe oraz układy hydrauliczno-technologiczne stosowane w projektowaniu kotłowni grzewczych; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 90% a 100% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi pozyskać z literatury i norm danych potrzebnych do projektowania;
NA OCENĘ 3.0	potrafi samodzielnie pozyskać poprawne dane do projektu, ze wskazaniem źródła ich pochodzenia; w terminie poprawkowym;
NA OCENĘ 3.5	potrafi samodzielnie pozyskać poprawne dane do projektu, ze wskazaniem źródła ich pochodzenia; w terminie pierwszym po trzech poprawkach;
NA OCENĘ 4.0	potrafi samodzielnie pozyskać poprawne dane do projektu, ze wskazaniem źródła ich pochodzenia; w terminie pierwszym po dwóch poprawkach;
NA OCENĘ 4.5	potrafi samodzielnie pozyskać poprawne dane do projektu, ze wskazaniem źródła ich pochodzenia; w terminie pierwszym po jednej poprawce;
NA OCENĘ 5.0	potrafi bezbłędnie i samodzielnie pozyskać poprawne dane do projektu, ze wskazaniem źródła ich pochodzenia; w pierwszym terminie;
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi zaprojektować wbudowaną kotłownię grzewczą zgodnie ze specyfikacją;
NA OCENĘ 3.0	potrafi prawidłowo wykonać obliczenia oraz rysunki projektowe w poprawkowym terminie;
NA OCENĘ 3.5	potrafi prawidłowo wykonać obliczenia oraz rysunki projektowe w pierwszym terminie po trzech poprawkach;
NA OCENĘ 4.0	potrafi prawidłowo wykonać obliczenia oraz rysunki projektowe w pierwszym terminie po dwóch poprawkach;
NA OCENĘ 4.5	potrafi prawidłowo wykonać obliczenia oraz rysunki projektowe w pierwszym terminie po jednej poprawce;
NA OCENĘ 5.0	potrafi bezbłędnie i prawidłowo wykonać obliczenia oraz rysunki projektowe 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_W04 K_W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1
EK2	K_W03 K_W04 K_W05 K_W06	Cel 2	W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1
EK3	K_U09 K_U10	Cel 3	P1 P2 P3	N3 N4	F2
EK4	K_U10 K_U11	Cel 3	P1 P2 P3	N3 N4	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Mizielińska K., Olszak J. — *Gazowe i olejowe źródła małej mocy*, Warszawa, 2008, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [1] | *Praca zbiorowa* — *Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe*, Warszawa, 2000, PKTSGGiK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Zajda R., Gebhard Z. — *Instalacje gazowe i lokalne sieci gazów płynnych*, Warszawa, 1995, COBO-Profil
- [2] | Vandagriff Ralph — *Practical Guide to Industrial Boiler Systems*, Miejscowość, 2020, Taylor & Francis Ltd

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)

.....