



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:
OGRZEWNICTWO

Kod przedmiotu:
KNT/EN-IP/K/22

Nazwa przedmiotu w języku angielskim:
HEATING

Kierunek studiów:
Energetyka

Profil:
praktyczny

Poziom studiów:
I stopień

Specjalność/specjalizacja:
-

Forma zaliczenia przedmiotu:
egzamin

Semestr studiów:
3

Nazwa grupy zajęć:
zajęcia kierunkowe

Język w jakim prowadzone są zajęcia:
polski

Tryb studiów	Forma zajęć							Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe		
Tryb stacjonarny	15	-	-	-	30	-	-	45	3
Tryb niestacjonarny	9	-	-	-	15	-	-	24	

Jednostka realizująca przedmiot, wydział:
Kolegium Nauk Technicznych

Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail):
dr inż. Dawid Tąta, dtata@wszop.edu.pl

CEL PRZEDMIOTU

C1.	Przekazanie wiedzy dotyczącej potrzeb grzewczych budynku, pojęcia komfortu cieplnego, zapotrzebowania na energię na potrzeby ogrzewania
C2.	Przekazanie wiedzy na temat typów, budowy, funkcjonowania i doboru podstawowych elementów instalacji ogrzewania, zarówno miejscowego, jak i centralnego.
C3.	Przekazanie wiedzy i umiejętności dotyczących opracowywania podstawowych elementów dokumentacji projektowej instalacji.

WYMAGANIA WSTĘPNE

1.	Wiedza z zakresu fizyki i termodynamiki.
----	--

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	ODNIESIENIE DO:	
			TREŚCI PROGRAMOWYCH	KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
EU1	Student rozumie w stopniu zaawansowanym zjawiska związane z przepływem ciepła przez przegrody, wymianą ciepła z otoczeniem, mechanizmami strat ciepła na różnych drogach oraz koniecznością doprowadzenia ciepła dla zapewnienia poczucia komfortu cieplnego.	egzamin pisemny (pytania otwarte)	W1, W3	E KW_01
EU2	Student potrafi sporządzić bilans cieplny pomieszczeń ogrzewanych różnego typu.	egzamin pisemny (pytania otwarte) projekt	W1 P1, P2, P3	E KU_05
EU3	Student potrafi dobrać system ogrzewania dedykowany konkretnemu pomieszczeniu, w oparciu o znajomość zasad działania różnych typów systemów.	egzamin pisemny (pytania otwarte) projekt	W3 P4	E KU_07
EU4	Student zna zasady doboru poszczególnych elementów instalacji ogrzewania i potrafi je zastosować przy projektowaniu instalacji	egzamin pisemny (pytania otwarte) projekt	W4, W5 P4, P5	E KU_07

TREŚCI PROGRAMOWE

L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Zagadnienia dotyczące komfortu cieplnego, projektowych temperatur wewnętrznych i zewnętrznych, wyznaczania strat ciepła z pomieszczeń (na drodze strat ciepła przez przegrody zewnętrzne, strat ciepła do pomieszczeń o znacząco różnej temperaturze wew., strat ciepła do gruntu, strat ciepła do pomieszczeń nieogrzewanych), opracowywania bilansu cieplnego pomieszczenia ogrzewanego.	3	1,5
W2	Zagadnienia dotyczące środowiska wewnętrznego – podstawowe parametry powietrza, w tym temperatura, wilgotność, zanieczyszczenia. Zagadnienia dotyczące energii - ciepła (z zaznaczeniem ciepła jawnego i utajonego), entalpii, równania stanu gazu doskonałego. Procesy obróbki powietrza wewnętrznego – ogrzewanie-chłodzenie, nawilżanie-osuszanie, oczyszczanie.	3	1,5
W3	Systematyka instalacji grzewczych – rodzaje instalacji ogrzewania (miejscowe i centralne, dalej podział instalacji centralnych względem czynników roboczych, parametrów pracy, źródeł ciepła, występujących elementów i wydzielonych obiegów).	3	1,5
W4	Elementy składowe instalacji centralnego ogrzewania – wymagania dotyczące elementów, ich budowa, zasada działania, podziału na źródła ciepła, elementy przenoszące ciepło, elementy grzewcze (grzejniki konwekcyjne, nagrzewnice, promienniki ciepła, ogrzewanie płaszczyznowe) armaturę regulującą, odcinającą, odpowietrzającą, elementy zabezpieczające (zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiórcze).	3	1,5
W5	Podstawy doboru elementów składowych instalacji centralnego ogrzewania – dobór mocy źródeł ciepła, dobór wielkości grzejników, metodologia prowadzenia obliczeń hydraulicznych, doboru średnic rur, doboru nastaw zaworów regulujących, zaworów termostatycznych. Obliczenia elementów zabezpieczających – dobór wielkości naczynia wzbiórczego, obliczenia średnicy rury wzbiórczej, dobór zaworu bezpieczeństwa. Podstawy równoważenia hydraulicznego instalacji centralnego ogrzewania – wymagania, zasady przeprowadzania.	3	3
RAZEM		15	9

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA WYKŁADU: egzamin pisemny (pytania otwarte) - ocena ilościowa

L.p.	PROJEKT	Liczba godzin	
		S	N
P1	Podstawy sporządzania bilansu cieplnego pomieszczenia – wiadomości wstępne. Przedstawienie założeń do projektu instalacji ogrzewania (projektu zaliczeniowego).	6	3
P2	Wyznaczanie zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania – obliczanie projektowego obciążenia cieplnego zgodnie z normą PN-EN 12831 (lub nowszą zastępującą normę PN-EN 12831) wykonywane ręcznie.	6	3
P3	Wyznaczanie zapotrzebowania na ciepło dla ogrzewania – obliczenia projektowego obciążenia cieplnego zgodnie z normą PN-EN 12831 (lub nowszą, o ile się pojawi) z wykorzystaniem programu komputerowego (np. Audytor OZC lub podobnym)	6	3
P4	Dobór podstawowych elementów instalacji centralnego ogrzewania (w tym: źródło ciepła, elementy grzejne – grzejniki, ogrzewanie podłogowe, armatura zabezpieczająca, regulująca, pompy obiegowe).	6	3
P5	Zasady sporządzania projektu instalacji ogrzewania – opracowanie części opisowej oraz sporządzanie dokumentacji rysunkowej instalacji c.o. (rzuty, rozwinięcie).	6	3
RAZEM		30	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PROJEKTU: projekt - ocena jakościowa,**METODY I FORMY DYDAKTYCZNE**

1. wykład informacyjny
2. metoda projektów
3. praca indywidualna

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. prezentacja multimedialna
2. oprogramowanie inżynierskie

OPROGRAMOWANIE

1. Audytor OZC
2. Autodesk AutoCAD 2022

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	24
2.	samodzielne przygotowanie się do zajęć	10	21
3.	przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	7	17
4.	konsultacje	5	5
5.	zapoznanie się z literaturą	5	5
6.	zaliczenie/egzamin	3	3
SUMA GODZIN		75	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS		3	3

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Żarski, K.: *Instalacje w budynkach jednorodzinnych Ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja i przygotowanie ciepłej wody*, Wydawnictwo POLCEN Sp. z o.o., Warszawa 2023
2. Nantka M., *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA I ŹRÓDŁA PRAWA

1. Lipska, B.: *Projektowanie wentylacji i klimatyzacji. Podstawy uzdatniania powietrza*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2022
2. Foit, H.: *Zastosowanie odnawialnych źródeł ciepła w ogrzewnictwie i wentylacji*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane – z późniejszymi zmianami

4.	Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej – z późniejszymi zmianami
5.	Norma PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenie cieplnego
INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:	
1.	PLATFORMA MOODLE zawiera: ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra
3.	ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera: ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich
4.	WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera: ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej ▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego
5.	Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod weryfikacji wymagających oceny jakościowej oznacza, że zakładane efekty zostały osiągnięte: ▪ w pełni – ocena bardzo dobry ▪ z niewielkimi niedociągnięciami – ocena dobry plus ▪ z brakami, które można uzupełnić – ocena dobry ▪ z istotnymi brakami, które można uzupełnić – ocena dostateczny plus ▪ z istotnymi brakami na minimalnym poziomie – ocena dostateczny lub ▪ nie zostały osiągnięte – ocena niedostateczny.
6.	Ocena osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wykorzystaniem metod weryfikacji wymagających oceny ilościowej oznacza, że zakładane efekty zostały osiągnięte: ▪ 91-100% sumy – ocena bardzo dobry ▪ 81-90% – ocena dobry plus ▪ 71-80% – ocena dobry ▪ 61-70% – ocena dostateczny plus ▪ 51-60% – ocena dostateczny lub ▪ 50% i mniej – ocena niedostateczny.
7.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2023/24

