

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Źródła ciepła, PG_00055982						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Nicole Nawrot				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami obliczania zapotrzebowania na ciepło budynków oraz doboru źródeł ciepła, w tym systemów wykorzystujących odnawialne źródła energii. Studenci nabywają umiejętność wyznaczania projektowego obciążenia cieplnego oraz doboru źródła ciepła z uwzględnieniem parametrów instalacji grzewczej. Część projektowa rozwija praktyczne kompetencje w zakresie wykonywania bilansu cieplnego oraz analizy pracy systemu ogrzewania budynku.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W12] ma podstawową wiedzę dotyczącą cyklu życia i remontów urządzeń energetycznych z zakresu siłowni cieplnych, systemów ciepłno-energetycznych i grzewczych, silników spaliniowych i sprężarek oraz maszyn wirnikowych	Student ma podstawową wiedzę w zakresie doboru, eksploatacji i oceny pracy źródeł ciepła w budynkach.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_W10] zna podstawowe instalacje z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz ich wpływ na środowisko	Student zna budowę i zasadę działania źródeł ciepła, w tym systemów wykorzystujących OZE.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_W11] ma wiedzę z zakresu poznanych technologii oraz aspektów pozatechnicznych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów i urządzeń energetycznych.	Student potrafi wykonać obliczenia zapotrzebowania na ciepło budynku. Student potrafi dobrać źródło ciepła oraz określić parametry pracy instalacji grzewczej.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U05] potrafi sformułować i przeprowadzić bilanse energii w urządzeniach oraz układach energetycznych, także wykonać audyt energetyczny prostego obiektu budowlanego, potrafi wykonać wstępną analizę opłacalności planowanej inwestycji energetycznej	Student potrafi określić zapotrzebowanie na ciepło budynku, przeprowadzić podstawową analizę pracy systemu grzewczego oraz wykonać wstępną ocenę efektywności i opłacalności zastosowania wybranego źródła ciepła.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_K04] potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w energetyce i inżynierii sanitarnej	Student potrafi ocenić rozwiązania techniczne w zakresie ogrzewnictwa i energetyki budynków.	[SK2] Ocena postępów pracy technicznej w zakresie [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Podstawowe zagadnienia z zakresu ogrzewnictwa budynków, w tym pojęcia związane z zapotrzebowaniem na ciepło i mocą cieplną oraz czynniki wpływające na potrzeby cieplne budynku (bilans cieplny jako element pomocniczy). Klasyfikacja, charakterystyka oraz zasady działania źródeł ciepła stosowanych w budynkach, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł konwencjonalnych oraz odnawialnych i alternatywnych. Efektywność energetyczna źródeł ciepła oraz ich współpraca z instalacjami grzewczymi i systemami wspomagającymi. Podstawy doboru źródeł ciepła dla budynku, w tym dopasowanie do warunków pracy instalacji oraz wymagań eksploatacyjnych. Treści przedmiotu - projekt Dobór źródła ciepła dla budynku (np. pompa ciepła) wraz z określeniem parametrów jej pracy. Analiza współpracy źródła ciepła z instalacją grzewczą (np. ogrzewanie podłogowe lub grzejnikowe) oraz systemem przygotowania ciepłej wody użytkowej. Ocena efektywności pracy dobranego systemu ogrzewania oraz jego integracji z instalacją budynku. Integralną częścią procesu doboru źródła ciepła będzie określenie zapotrzebowania na ciepło budynku jednorodzinnego z wykorzystaniem narzędzi komputerowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu fizyki (termodynamiki i wymiany ciepła), matematyki oraz podstaw instalacji sanitarnych i energetyki. Wymagana jest umiejętność wykonywania prostych obliczeń inżynierskich, wykorzystania programów komputerowych oraz interpretacji schematów technicznych. Wskazana jest podstawowa umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej oraz narzędzi obliczeniowych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	kolokwium	60.0%	50.0%
	opracowanie projektowe	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	- Recknagel, Sprenger, Schramek: Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo, Omni Scala, Wrocław 2008. - Klugmann-Radziemska Ewa, ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII. Przykłady obliczeniowe, ISBN:978-83-7348-618-8 - Bagieński Zbigniew, Amanowicz Łukasz, Ciepłownictwo Projektowanie kotłowni i ciepłowni, ISBN: 978-83-7775-519-8 - Pawłowski K., Projektowanie elementów obudowy budynku w aspekcie fizyki cieplnej budowli, Grupa Medium, Warszawa, 2024 - Obowiązujące przepisy prawne i wytyczne techniczne, normy, poradniki	
	Uzupełniająca lista lektur	artykuły branżowe, strony internetowe producentów urządzeń grzewczych	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Przedstaw klasyfikację źródeł ciepła według rodzaju energii pierwotnej. • Scharakteryzuj zasadę działania pompy ciepła oraz pojęcia COP i SCOP. • Porównaj wybrane odnawialne źródła ciepła pod względem efektywności i wpływu na środowisko. • Wyjaśnij zasady doboru mocy źródła ciepła do budynku. • Wyjaśnij pojęcie bilansu cieplnego budynku oraz jego znaczenie w projektowaniu instalacji grzewczych. • Omów składowe strat ciepła w budynku. • Scharakteryzuj wpływ współczynnika przenikania ciepła U na zapotrzebowanie na ciepło.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.