

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Infrastruktura ciepłownicza, PG_00059116						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
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	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		4.0		
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 hab. inż. Ewa Zaborowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	5.0	0.0	10.0	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		3.0		68.0	101
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie ze szczegółową i podbudowaną wiedzą w zakresie sieci ciepłych, aktualnymi przepisami prawnymi i normami związanymi z tematem, materiałami instalacyjnymi i kryteriami ich doboru, metodami projektowania, metodami i technologiami wykonania przedmiotowych instalacji, a także związanymi z nimi uwarunkowaniami pozatechnicznymi. Zajęcia będą prowadzić do nabycia umiejętności w zakresie zastosowania metodyki obliczeń i zasad projektowania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U16] potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w inżynierii środowiska, ocenić, wybrać oraz zastosować właściwe metody i narzędzia, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	Potrafi przy rozwiązywaniu zadań projektowych wybrać i zastosować właściwe metody i narzędzia.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W07] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w branży sanitarnej, o ich właściwościach fizyczno-chemicznych; zna i rozumie podstawowe procesy ich wytwarzania	Ma wiedzę w zakresie materiałów i armatury stosowanej do budowy sieci ciepłowniczych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_W11] ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych oraz podstaw sterowania i automatyki	Ma elementarną wiedzę w zakresie systemów alarmowych (sygnalizacji nieuszczelności) sieci ciepłowniczych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U13] zna zasady stosowania oraz potrafi dokonać doboru materiałów branży sanitarnej	Zna zasady stosowania oraz potrafi dokonać doboru materiałów branży sanitarnej w zakresie sieci ciepłowniczych	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U03] potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji	Potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji projektu sieci ciepłowniczej	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład WYKŁADY: Klasyfikacja, ukształtowanie i układy sieci ciepłych. Sieci ciepłe naziemne i podziemne, tradycyjne i preizolowane. Materiały, komponenty, armatura. Połączenia sieci preizolowanej z siecią tradycyjną. Charakterystyka systemów preizolowanych. Systemy alarmowe. Podstawy projektowania rurociągów preizolowanych ułożonych w gruncie. Naprężenia, wydłużenia, kompensacje, umowne i rzeczywiste punkty stałe. Metody układania sieci preizolowanych. Zasady montażu, zespoły złącza. Strefy kompensacyjne. Odgałęzienia, przejścia przez przegrody, armatura preizolowana. Układanie rur w wykopie, odległości od przeszkód, budynków, innych rurociągów. Straty ciepła. Wykres linii ciśnienia. Wymagania techniczne, przepisy, normy. PROJEKT/ĆWICZENIA: Projekt sieci ciepłej preizolowanej. Obliczanie naprężeń i wydłużeń. Ustalanie geometrii rurociągu, położenia umownych punktów stałych, wielkości stref kompensacyjnych. Projektowanie odgałęzień, przejść przez przegrody, ułożenia rur w wykopie i rozwiązywanie kolizji. Wymagania techniczne i badania.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw hydrauliki, termodynamiki i ogrzewnictwa.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	50.0%	50.0%
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Randlov. P.: Podręcznik ciepłownictwa system rur preizolowanych. European District Heating Pipe Manufactures Association, Fredericia, Dania 1998. 2. Żarski K.: Projektowanie preizolowanych sieci ciepłych w technologii ABB Zamech, ABB Zamech Ltd, Toruń 1994. 3. Obowiązujące przepisy prawne i Polskie Normy związane z tematem. http://isap.sejm.gov.pl/VolumeServlet?type=wdu . 4. Warunki techniczne wykonania i odbioru COBRTI INSTAL oraz PZITS. 5. Karty katalogowe i wytyczne producentów systemów preizolowanych. Poradniki projektowania i montażu systemów preizolowanych różnych wytwórców, np.: http://www.zpum.pl/images/2_Wytyczne_do_Projektowania_2015.pdf	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Krygier K.: Sieci ciepłownicze. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012. 2. Nantka M.: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010 lub 2013. 3. Czasopisma techniczne.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Projekt podziemnej instalacji/sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		