



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Infrastruktura ciepłownicza, PG_00058837						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Łądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Ewa Zaborowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Ewa Zaborowska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
	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	45		5.0		33.0	83
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie ze szczegółową i podbudowaną wiedzą w zakresie węzłów i sieci ciepłowniczych, aktualnymi przepisami prawnymi i normami związanymi z tematem, materiałami instalacyjnymi i kryteriami ich doboru, metodami projektowania i narzędziami wspomagającymi projektowanie, metodami i technologiami wykonania przedmiotowych instalacji. 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_U13] zna zasady stosowania oraz potrafi dokonać doboru materiałów branży sanitarnej		Zna zasady stosowania oraz potrafi dokonać doboru materiałów sieci i instalacji ogrzewczych		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[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_W11] ma elementarną wiedzę w zakresie urządzeń i instalacji elektrycznych oraz podstaw sterowania i automatyki		Ma wiedzę w zakresie sterowania i regulacji węzłów ciepłowniczych.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U03] potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji		Potrafi przygotować dokumentację dotyczącą projektu węzła i sieci ciepłowniczej oraz przedstawić wyniki obliczeń		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[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 uporządkowaną wiedzę w zakresie materiałów, armatury i urządzeń stosowanych w ciepłownictwie		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>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: Projekt pośredniego węzła ciepłowniczego, przyłączonego do wodnej, wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej. Schematy ideowe. Obliczenia hydrauliczne obiegu pierwotnego i obiegów wtórnych. Dobór urządzeń, armatury, izolacji cieplnej. Instalacja napełniania i uzupełniania zładu. Instalacja wod-kan i wentylacji pomieszczenia węzła. Wymagania techniczne i badania. 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. Wymagania techniczne i badania.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość podstaw hydrauliki i termodynamiki. Podstawowa wiedza na temat węzłów ciepłych. Umiejętność rysowania w programie AutoCAD.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	50.0%	60.0%
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Randlov P., Podręcznik ciepłownictwa system rur preizolowanych, European District Heating Pipe Manufacturers Association, Warszawa, 1998. 2. Zaborowska E., Zasady projektowania wodnych węzłów ciepłowniczych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2010 lub inny rok wydania. 3. Przepisy prawne, Polskie i Europejskie Normy związane z tematem, warunki techniczne COBRTI Instal.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Żarski K., Projektowanie preizolowanych sieci ciepłych w technologii ABB Zamech. ABB Zamech Ltd, Toruń, 1994. 2. Żarski K.: Węzły ciepłe w miejskich systemach ciepłowniczych. Poradnik. Wyd. 2. Wydawnictwo Instal, Warszawa 2014. 3. Wytyczne producentów, karty katalogowe armatury i urządzeń.</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Infrastruktura ciepłownicza-ST_2024/2025 (lato) - Moodle ID: 44511 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=44511">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=44511</a></p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Projekt węzła ciepłowniczego.</p> <p>2. Projekt sieci ciepłej.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<p>Nie dotyczy</p>		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.