



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Centrale ciepłone i sieci, PG_00043658						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			5.0		
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	30.0	0.0	15.0	0.0	60
	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	60	8.0		60.0		128
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie ze szczegółową i podbudowaną wiedzą w zakresie węzłów i sieci ciepłych, 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_W09] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wodociągów, kanalizacji, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji oraz zasad kształtowania mikroklimatu pomieszczeń; zna przepisy prawne, zagadnienia normalizacyjne i zalecenia do projektowania sieci i instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych, ogrzewczych i gazowych		Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu ogrzewnictwa, zna zalecenia do projektowania węzłów i 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 sieci i instalacji ogrzewczych		[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 projektu inżynierskiego i przedstawić wyniki		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
[K6_U12] umie zaprojektować instalacje, sieci i obiekty: wodociagowe, kanalizacyjne, ogrzewcze i gazowe		Potrafi zaprojektować instalacje i sieci ogrzewcze		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

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/ĆWICZENIA: Ćwiczenia w zakresie wymiarowania węzłów ciepłowniczych. 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. Wiedza z przedmiotu Podstawy techniki cieplnej, Hydraulika oraz Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja.</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 528 788 555">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="801 528 1139 555">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1152 528 1484 555">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 564 788 591">Kolokwium w czasie semestru</td> <td data-bbox="801 564 1139 591">50.0%</td> <td data-bbox="1152 564 1484 591">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 600 788 627">Projekt i ćwiczenia</td> <td data-bbox="801 600 1139 627">50.0%</td> <td data-bbox="1152 600 1484 627">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	40.0%	Projekt i ćwiczenia	50.0%	60.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwium w czasie semestru	50.0%	40.0%										
Projekt i ćwiczenia	50.0%	60.0%										
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 COBRT1 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 eNauczenie: Centrale ciepłe i sieci-ST_2024/2025 (zima) - Moodle ID: 40906 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=40906</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.