



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2-SS-210f
Nazwa przedmiotu	Sieci ciepłownicze i gazowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Heat and gas distribution networks
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	Dr inż. Urszula Kubicka
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚK

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy
Status przedmiotu	wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			15	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu sieci gazowych, rodzajów, budowy i podstaw projektowania	IŚ_W04
	W02	Zna rodzaje i materiały stosowane do budowy gazociągów, w tym technologiach bezwykopowych	IŚ_W03
	W03	Ma wiedzę z zakresu systemów sieci ciepłowniczych.	IŚ_W04 IŚ_W15
Umiejętności	U01	Student posiada podstawowe umiejętności związane z budową topografią i rozwiązaniami materiałowo – konstrukcyjnymi sieci gazowych. Potrafi obliczyć mikrorejon sieci pierścieniowej niskiego ciśnienia.	IŚ_U19
	U02	Student posiada umiejętność oceny bezpieczeństwa eksploatacji sieci gazowych i doboru rozwiązań związanych z ww. zagadnieniem. Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadań inżynierskich, charakterystycznych dla sieci gazowych niskiego i średniego ciśnienia oraz je zaprojektować	IŚ_U18
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu sieci ciepłowniczych i gazowych.	IŚ_K03
	K02	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań w zakresie inżynierii środowiska.	IŚ_K09

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Rodzaje gazu, podstawowe parametry gazu, rodzaje złóż gazowych, ich budowa i układ. Budowa odwiertu gazowego, rodzaje i schematy kopalni gazu. Sposoby przesyłania gazu, ciśnienie w sieciach gazowych, sposoby redukcji ciśnienia. Doprowadzenie gazu do odbiorcy.
	Magazynowanie gazu. Rodzaje zbiorników. Zbiorniki naturalne. Pojemność zbiorników i ich rozbudowa. Bezpieczeństwo energetyczne.
	Uzbrojenie sieci gazowej. Przykłady i zasada działania. Materiały stosowane do budowy sieci gazowych.
	Podstawy projektowania sieci gazowych. Bezpieczna eksploatacja sieci gazowych. Specyfika rozwiązań konstrukcyjnych sieci gazowych
	Podstawy projektowania sieci gazowych. Zastosowanie technologii bezwykopowych do budowy sieci gazowych
	Wiadomości wstępne. Definicje i określenia (sieć ciepłownicza, źródła ciepła, węzeł cieplny, nośniki ciepła) Przykłady elektrociepłowni. Klasyfikacja sieci ciepłowniczych. Przykłady rozwiązań miejskich systemów ciepłowniczych. Zasady projektowania trasy sieci ciepłowniczej.



	Węzły ciepłownicze – typy, zadania, budowa, wymagania dla lokalizacji i pomieszczeń. Wymienniki ciepła – rodzaje, budowa, funkcje, podłączenia i zabezpieczenia. Regulacje dostarczania ciepła – centralna i miejscowa
	Przewody sieci ciepłowniczych wymagania i obliczenia. Odcinki proste, łuki, załamania, zwężki, odgałęzienia, osprzęt i armatura. Komory ciepłownicze, budowa, wymagania. Monitoring sieci. Sieci ciepłownicze z rur i elementów preizolowanych..
projekt	Obliczenie odcinka gazociągu o zadanym ciśnieniu, wraz z tłoczniami gazu.
	Obliczenie mikrorejonu sieci pierścieniowej średniego ciśnienia.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	x		
W02			X	x		
W03			X	x		
U01			X	x		
U02			X	x		
K01			X			
K02			X			

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z kolokwium</i>
projekt	Zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej projektu</i>

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					h



4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	20	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,8	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	

LITERATURA

1. Bąkowski K: "Gazyfikacja: gazociągi, stacje redukcyjne, instalacje i urządzenia gazowe", WNT, Warszawa 1996
2. Bąkowski K: Sieci i instalacje gazowe. Poradnik projektowania, budowy i eksploatacji, wyd. PWN, 2013
3. Duliński W., Rybicki C., Zachwieja R.: "Transport gazu", AGH, Kraków 2007 4.
4. Gniewek Grzybczyk B. i in.: Energetyka gazowa. Poradnik, wyd. Tarbonus, 2011
5. Łaciak M.: Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci gazowych, wyd. Tarbonus, 2014
6. Osiadacz A., Chaczykowski M.: Stacje gazowe: teoria, projektowanie, eksploatacja, Fluid , Warszawa, 2010 6.
7. Rozporządzenie Min. Gospodarki z dn. 26. kwietnia 2013 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie
8. Zajda: Schematy obliczeniowe gazociągów, wyd. Polcem, 2001.
9. Praca zbiorowa „Ciepłownictwo - Poradnik" Fundacja Rozwoju Ciepłownictwa części: Sieci ciepłownicze oraz Źródła ciepła Wyd. Zakład Poligraficzno- Wydawniczy eMeR, 1995 r.
10. Krygier K., Klinke T., Sewernik J.: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 2005
11. W. Chmielnicki Ciepłownictwo: eksploatacja, projektowanie, inwestycje. Poradnik. Regulacja automatyczna urządzeń ciepłowniczych. Fundacja Rozwoju Ciepłownictwa. Filia „Wydawnictwa Techniczne" Warszawa 1997 r.
12. Potrzebowska H., Kozłowski B. : Warunki Techniczne Wykonywania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. COBR INSTAL, Warszawa 2002
13. A.Szkarowski, L.Łatowski Ciepłownictwo WNT Warszawa 2006
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych.



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI