

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-IS2-S208a
	studia niestacjonarne:	I-IS2N-205a
Nazwa przedmiotu	Sieci ciepłownicze i gazowe	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Heat and gas distribution networks	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Inżynieria sanitarna, ogrzewnictwo i klimatyzacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Sanitarnej
Koordinator przedmiotu	dr inż. Urszula Kubicka
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15			15	
	studia niestacjonarne:	9			9	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z zakresu sieci gazowych, rodzajów, zasad budowy, projektowania i bezpiecznej eksploatacji ww. sieci. Ma wiedzę pogłębioną i uporządkowaną z zakresu sieci ciepłowniczych, rodzajów, zasad budowy i podstaw projektowania. Zna obiekty, armaturę i urządzenia stanowiące integralną część sieci ciepłowniczych i gazowych.	IŚ2_W03 IŚ2_W04 IŚ2_W06 IŚ2_W15
	W02	Zna rodzaje sieci i materiały stosowane do budowy gazociągów o różnym zakresie ciśnień. Zna rodzaje sieci i materiały stosowane do budowy ciepłociągów.	IŚ2_W03 IŚ2_W04 IŚ2_W06
Umiejętności	U01	Posiada podstawowe umiejętności związane z budową, topografią i rozwiązaniami materiałowo – konstrukcyjnymi sieci gazowych i ciepłowniczych.	IŚ2_U16
	U02	Potrafi obliczyć mikrorejony sieci pierścieniowej średniego ciśnienia.	IŚ2_U14
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych dotyczących budowy i eksploatacji sieci ciepłowniczych i gazowych.	IŚ2_K04 IŚ2_K05
	K02	Ma świadomość ciągłego postępu w dziedzinie rozwiązań technicznych sieci gazowych i ciepłowniczych oraz obiektów, armatury i urządzeń wspomagających poprawną pracę ww. sieci. Rozumie potrzebę przekazywania tej wiedzy społeczeństwu.	IŚ2_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Rodzaje gazu, podstawowe parametry gazu, rodzaje złóż gazowych, ich budowa i układ. Gaz łupkowy, pokłady i wydobywanie. Budowa konwencjonalnego odwiertu gazowego, 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 na przykładach. Materiały stosowane do budowy sieci gazowych. Podstawy projektowania sieci gazowych. Bezpieczna eksploatacja sieci gazowych. Sieć ciepłownicza - 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. Wymienniki ciepła. Regulacje dostarczania ciepła – centralna i miejscowa. Przewody sieci ciepłowniczych wymagania i obliczenia. Osprzęt i armatura. Komory ciepłownicze, budowa, wymagania. Monitoring sieci. Sieci ciepłownicze z rur i elementów preizolowanych.
projekt	Projekt odcinka gazociągu/sieci ciepłowniczej. Obliczenie mikroregionu sieci pierścieniowej gazowej dla średniego ciśnienia.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu i co najmniej 50% punktów z kolokwium.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			15		9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Bąkowski K (2013), Sieci i instalacje gazowe. Poradnik projektowania, budowy i eksploatacji, wyd. PWN, Warszawa.
2. Duliński W., Rybicki C., Zachwieja R. (2007): Transport gazu, AGH, Kraków
3. Gniewek Grzybczyk B. i in. (2011), Energetyka gazowa. Poradnik, wyd. Tarbonus.
4. Łaciak M. (2014), Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci gazowych, wyd. Tarbonus.
5. Osiadacz A., Chaczykowski M. (2010), Stacje gazowe: teoria, projektowanie, eksploatacja, Fluid, Warszawa.
6. Rozporządzenie Min. Gospodarki z dn. 26. kwietnia 2013 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.
7. Praca zbiorowa „Ciepłownictwo - Poradnik" Fundacja Rozwoju Ciepłownictwa części: Sieci ciepłownicze oraz Źródła ciepła (1995), Wyd. Zakład Poligraficzno- Wydawniczy eMeR.
8. Krygier K., Klinke T., Sewernik J. (2005): Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa.
9. Chmielnicki W. (1997), Ciepłownictwo: eksploatacja, projektowanie, inwestycje. Poradnik. Regulacja automatyczna urządzeń ciepłowniczych. Fundacja Rozwoju Ciepłownictwa. Filia „Wydawnictwa Techniczne” Warszawa.





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



10. Potrzebowska H., Kozłowski B. (2002), Warunki Techniczne Wykonywania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. COBR INSTAL, Warszawa.

