



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Sieci ciepłownicze i gazowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Heat and gas distribution networks
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne
Jednostka prowadząca moduł	KSİS
Koordynator modułu	dr inż. Urszula Kubicka
Zatwierdził:	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚK

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15			15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów ze sposobami pracy sieci ciepłowniczych i gazowych oraz metodami ich eksploatacji. <i>(3-4 linijki)</i>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę z zakresu systemów sieci gazowych.	w	IŚ_W03 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_02	Ma wiedzę z zakresu systemów sieci ciepłowniczych.	w	IŚ_W03 IŚ_W05 IŚ_W07	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W06 T2A_W07
W_03	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - integrować wiedzę z zakresu sieci gazowych i dyscyplin naukowych.	w	IŚ_U09 IŚ_U10	T2A_U01 T2A_U04 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U18
U_01	Potrafi obliczyć sieć gazową niskiego i średniego ciśnienia.	w, p	IŚ_W15 IŚ_U11 IŚ_U19	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07 T2A_W09 T2A_W12 T2A_W15 T2A_U01 T2A_U04 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10



				T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18 T2A_U19
U_02	Potrafi obliczyć mikrorejony sieci pierścieniowej niskiego ciśnienia.	w, p	IŚ_W15 IŚ_U11 IŚ_U19	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07 T2A_W09 T2A_W12 T2A_W15 T2A_U01 T2A_U04 T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U16 T2A_U17 T2A_U18 T2A_U19
U_03	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służący do rozwiązania zadań inżynierskich, charakterystycznych dla sieci gazowych niskiego i średniego ciśnienia oraz je zaprojektować	w/p	IŚ_U18 IŚ_U19	T2A_U07 T2A_U08 T2A_U09 T2A_U10 T2A_U11 T2A_U12 T2A_U13 T2A_U15 T2A_U17 T2A_U18 T2A_U19
K_01	Ma świadomość samodzielnego poszerzania wiedzy z zakresu sieci ciepłowniczych i gazowych.	w, p	IŚ_K03	T2A_K01 T2A_K02
K_02	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy z zakresu sieci ciepłowniczych i gazowych.	w, p	IŚ_K06	T2A_K06 T2A_K07
K_03	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	w,p	IŚ_K08	T2A_K03 T2A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu



1	Rodzaje gazu, podstawowe parametry gazu, rodzaje złóż gazowych, ich budowa i układ.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
2	Budowa odwiertu gazowego, rodzaje i schematy kopalni gazu. Sposoby przesyłania gazu, ciśnienie w sieciach gazowych, sposoby redukcji ciśnienia. Doprowadzenie gazu do odbiorcy.	W_01 U_01 U_02
3	Magazynowanie gazu. Rodzaje zbiorników. Zbiorniki naturalne.	W_01 W_02 U_01
4	Uzbrojenie sieci gazowej. Materiały stosowane do budowy sieci gazowych. Bezpieczna eksploatacja sieci gazowych.	W_01 U_02 U_03
5	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. Rozkład i wykres ciśnienia w sieci. Układy stabilizacji ciśnienia. Rzeczywisty i uporządkowany wykres rocznego zapotrzebowania na ciepło.	W_02 K_01 K_02 K_03
6	Węzły ciepłownicze – typy, zadania, budowa, wymagania dla lokalizacji i pomieszczeń. Wymienniki ciepła – rodzaje, budowa, funkcje, podłączenia i zabezpieczenia. Regulacje dostarczania ciepła – centralna i miejscowa.	W_02, U_02 K_01
7	Przewody sieci ciepłowniczych wymagania i obliczenia. Odcinki proste, łuki, załamania, zwężki, odgałęzienia, osprzęt i armatura. Sposoby kompensowania wydłużeń, podpory stałe i ruchome, izolacje przewodów. Komory ciepłownicze, budowa, wymagania. Monitoring sieci.	W_02, U_02 U_03 K_01
8	Sieci ciepłownicze z rur i elementów preizolowanych. Projektowanie sieci ciepłowniczych wg normy PN-EN 13941. Badania laboratoryjne elementów preizolowanych.	W_02, U_02 K_01, K_02 K_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń projektowych

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-4	Obliczenie odcinka gazociągu wysokiego ciśnienia, wraz z tłoczniami gazu.	W_01 U_01 K_01
5-7	Obliczenie mikrorejonu sieci pierścieniowej średniego ciśnienia.	W_02 U_02 U_03 K_01
8	Zapoznanie z systemem gazociągów przesyłowych	W_01 U_01 K_01



		K_02 K_03
--	--	--------------

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium
U_01	Ocena projektu wraz z jego obroną
U_02	Ocena projektu wraz z jego obroną
U_03	Ocena projektu wraz z jego obroną
K_01	Kolokwium, dyskusja w czasie zajęć
K_02	Dyskusja w czasie zajęć
K_03	Dyskusja w czasie zajęć

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 (suma)



10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	5
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta <i>(suma)</i>	15
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	20
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,8



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Bąkowski K: "Gazyfikacja: gazociągi, stacje redukcyjne, instalacje i urządzenia gazowe", WNT, Warszawa 19962. Bąkowski K: "Sieci i instalacje gazowe", WNT, Warszawa 20023. Duliński W., Rybicki C., Zachwieja R.: "Transport gazu", AGH, Kraków 20074. Molenda J: "Gaz ziemny: paliwo i surowiec", WNT, Warszawa 19965. Osiadacz A., Chaczykowski M.: Stacje gazowe: teoria, projektowanie, eksploatacja, Fluid , Warszawa, 20106. Sperski B.: "Gazownictwo", cz.1-4, AGH, Kraków 1981-19917. Praca zbiorowa „Ciepłownictwo - Poradnik" Fundacja Rozwoju Ciepłownictwa części: <i>Sieci ciepłownicze oraz Źródła ciepła</i> Wyd. Zakład Poligraficzno- Wydawniczy eMeR, 1995 r.8. Krygier K., Klinke T., Sewernik J.,: Ogrzewnictwo, wentylacja, klimatyzacja. WSiP, Warszawa 20059. W. Chmielnicki <i>Ciepłownictwo: eksploatacja, projektowanie, inwestycje. Poradnik. Regulacja automatyczna urządzeń ciepłowniczych.</i> Fundacja Rozwoju Ciepłownictwa. Filia „Wydawnictwa Techniczne" Warszawa 1997 r.10. Potrzebowska H., Kozłowski B., : Warunki Techniczne Wykonywania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. COBR INSTAL, Warszawa 200211. A.Szkarowski, L.Łatowski <i>Ciepłownictwo</i> WNT Warszawa 200612. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury <i>w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie</i>13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki <i>w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci ciepłowniczych....</i>14. Czasopisma: Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. Wentylacja., Rynek Instalacyjny, Magazyn Instalatora ; Polskie Normy:15. „System gazociągów przesyłowych" mapa 1:800 000,Gaz-system.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	