



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Gazownictwo [N1|Środ2>Gaz]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

20

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Rafał Ślefarski prof. PP  
rafal.slefarski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu termodynamiki, mechaniki płynów, ochrony środowiska oraz konstrukcji urządzeń cieplnych. Potrafi rozwiązywać proste problemy inżynierskie z wykorzystaniem metod naukowych, literatury naukowej, baz danych, norm i standardów technicznych. Student zna ograniczenia swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie konieczność ich ciągłego aktualizowania i poszerzania.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z teoretyczną oraz praktyczną wiedzą w zakresie projektowania, budowy i funkcjonowania sieci gazowych oraz wykorzystania paliw gazowych w gospodarstwach domowych i instalacjach przemysłowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna podstawowe własności gazów palnych, źródła ich pochodzenia, łańcuchy dostaw oraz zagrożenia związane z ich użytkowaniem.
2. Ma poszerzoną wiedzę niezbędną dla zrozumienia zagadnień technicznych i prawnych związanych z budową i eksploatacją sieci gazowych niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia w obszarze zastosowań

komunalnych i przemysłowych.

3. Ma rozszerzoną wiedzę na temat najnowszych technologii i materiałów wykorzystywanych w budowie i eksploatacji sieci gazowych niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia.

Umiejętności:

1. Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę teoretyczną do prowadzenia analitycznych obliczeń cieplno-przepływowych wybranych elementów systemu przesyłu gazu.
2. Potrafi opracować projekt sieci gazowej oraz dobrać odpowiednie materiały dla jej wykonania zgodnie z najnowszymi technologiami przemysłowymi.
3. Potrafi korzystać ze standardów, norm inżynierskich oraz aktów prawnych dotyczących projektowania i funkcjonowania sieci gazowych oraz posługuje się specjalistyczną terminologią związaną z tematyką przedmiotu.+

Kompetencje społeczne:

1. Student jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu w tematyce zaawansowanych systemów przesyłu gazu.
2. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego i naturalnego.
3. Rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych w aspekcie korzystania z paliw gazowych w gospodarstwach domowych i instalacjach przemysłowych.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady:

Ocena wiedzy i umiejętności studenta na podstawie egzaminu pisemnego, 6 pytań z zakresu treści prezentowanych podczas zajęć dydaktycznych. Pytania oceniane w zakresie 0-1 pkt. Próg zaliczenia 51%. Ocenianie ciągłe na każdych zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów związanych z budową sieci gazowych i użytkowaniem paliw gazowych.

Projekt:

Do oceny należy przedłożyć kompletny projekt. Ocena końcowa uwzględnia wykonanie projektu, jego obronę oraz ocenianie ciągłe w trakcie zajęć.

### Treści programowe

Wykłady:

1. Typy i własności paliw gazowych.
2. Budowa systemu przesyłu gazu ziemnego w Polsce i Europie
3. Urządzenia zasilane paliwami gazowymi
4. Zagrożenia związane z użytkowaniem paliw gazowych.
5. Obliczenia cieplno-przepływowe sieci gazowych niskiego i średniego ciśnienia, typy i budowa stacji
6. Przyłącza gazowe budynków.

Projekt:

Zadanie projektowe realizowane indywidualnie lub w zespołach. Zagadnienia związane budową i projektowaniem: instalacji domowych, instalacji przemysłowych, stacji gazowych pierwszego i drugiego stopnia oraz urządzeń pomiarowych.

### Tematyka zajęć

1. Parametry paliw gazowych i metody ich obliczania (kaloryczność, liczba Wobego, granice palności), źródła pochodzenia gazu ziemnego, hydraty, rynek LNG
2. Charakterystyka systemu przesyłowego i dystrybucyjnego, typy magazynów gazu, charakterystyka punktów wejścia i wyjścia,
4. Budowa urządzeń zasilanych paliwami gazowymi, charakterystyka procesów spalania, podstawowe parametry termodynamiczne opisujące proces spalania, eksploatacja urządzeń zasilanych paliwami gazowymi, wyznaczanie zapotrzebowania na paliwo gazowe
4. Przestrzeń zagrożona wybuchem, metodologia wyznaczania obszarów zagrożonych wybuchem, czynniki wpływające na zagrożenie wybuchem, podział stref zagrożonych wybuchem, metody pasywne i

aktywne łagodzenia skutków wybuchu

5. Typy i budowa stacji gazowych, konstrukcja i eksploatacja wybranych urządzeń sieci gazowych takich jak: rurociągi, urządzenia pomiarowe, reduktory gazu, zawory wydmuchowe, podgrzewacze gazu, urządzenia do nawaniania, zawory regulujące i odcinające.

6. Wymagania prawne przyłączy gazowych budynków, algorytmy obliczania elementów budowy wewnętrznych instalacji gazowych

Projekt:

Zadanie projektowe realizowane indywidualnie lub w zespołach. Zagadnienia związane budową i projektowaniem: instalacji domowych, instalacji przemysłowych, stacji gazowych pierwszego i drugiego stopnia oraz urządzeń pomiarowych.

## Metody dydaktyczne

Wykłady:

Wykład informacyjny z elementami wykładu konwersacyjnego; Prezentacja multimedialna; Dyskusja

Projekt:

Praca indywidualna lub zespołowa nad projektem; Konsultacje; Interaktywne wykonywanie zadań

## Literatura

Podstawowa:

[1] Bąkowski K.: Sieci i instalacje gazowe, Wydawnictwo naukowe PWN, 2014

[2] Osiadacz A.: Stacje gazowe. Teoria, projektowanie, eksploatacja, Fluid , 2010

[3] Guzik J.: Instalacje i sieci gazowe,

[4] Vademecum Gazownika Tom 1,2,3,4 Kraków, 2014

Uzupełniająca:

[1] Łaciak M.: Bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń instalacji sieci gazowych, Rarbonus, 2010

[2] Dobski, T.: Combustion Gases in Modern Technologies, 2scd Ed., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2015

[3] Kowalski Cz.: Kotły gazowe centralnego ogrzewania, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, 1994

[4] Normy techniczne i zakładowe

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,50