**Nazwa przedmiotu:**

Systemy gazownicze

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej Witek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

przedmioty obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

.1110-ISIKU-MZP-2203

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady - 16 godzin
Ćwiczenia audytoryjne - 16 godzin
Przygotowanie do egzaminu w tym studia literaturowe - 16 godzin
Opracowanie we własnym zakresie zadań ćwiczeniowych - 30
Razem 78 godzin

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów
Wytrzymałość materiałów
Systemy gazownicze I

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Podstawowe informacje dotyczące komputerowych metod obliczania sieci gazowych: symulacja, optymalizacja, bazy danych i systemy GIS. Elementy hydrauliki gazociągów , modelowanie matematyczne elementów sieci gazowych

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści):
Hydraulika sieci gazowych
Modelowanie matematyczne elementów sieci gazowych
Dobór urządzeń dla tłoczni oraz stacji gazowych
Symulacja i optymalizacja sieci gazowych
Program ćwiczeń audytoryjnych
Bloki tematyczne (treści):
Hydraulika sieci gazowych
Modelowanie matematyczne elementów sieci gazowych
Symulacja i optymalizacja sieci gazowych

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Egzamin w formie pisemnej oraz rozmowa ustana z każdym ze studentów.
Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych:
Rozwiązywanie zadań w ramach zajęć.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Bąkowski K: Sieci i instalacje gazowe. Poradnik projektowania, budowy i eksploatacji. WNT, 2007
Osiadacz A.: Statyczna symulacja sieci gazowych. Fluid Systems, 2001
Ratasiewicz W.: Stacje gazowe w systemach dostawy gazu. PZITS, 2006
A. Osiadacz, M. Chaczykowski „Stacje gazowe. Teoria, projektowanie, eksploatacja”, Biblioteka Inżyniera Gazownika, Fluid Systems, Warszawa, 2010.
A. Barczyński red. „Sieci gazowe polietylenowe – Projektowanie, budowa, użytkowanie”, SITPNIG Poznań, 2006.
Polska Norma PN-EN 1594:2014 Infrastruktura gazowa. Gazociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 1.6 MPa. Wymagania funkcjonalne, Warszawa 2014.
Polska Norma PN-EN 12583:2015 Systemy dostawy gazu. Tłocznie gazu ziemnego. Wymagania funkcjonalne, Warszawa 2015.
Standard Techniczny ST-IGG-0501:2009 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie – Wymagania w zakresie projektowania, budowy oraz przekazania do użytkowania. Izba Gospodarcza Gazownictwa. Warszawa 2009.
Standard Techniczny ST-IGG-0503:2011 Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji dla ciśnień wejściowych do 10 MPa włącznie oraz instalacje redukcji ciśnienia i/lub pomiaru gazu na przyłączach – Wymagania w zakresie obsługi. Izba Gospodarcza Gazownictwa. Warszawa 2011.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji sieci gazowych. Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji w zakresie systemów gazowniczych. Posiada wiedzę w zakresie obliczeń wytrzymałościowych elementów stalowych oraz z tworzyw sztucznych w sieciach gazowych.
Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu modelowania, projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji sieci, instalacji i obiektów gazowniczych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny oraz ustny z wykładu oraz zaliczenie ćwiczeń audytoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W20, IS\_W19, IS\_W15, IS\_W13, IS\_W12, IS\_W10, IS\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi samodzielnie i w zespole projektować, realizować i eksploatować oraz oceniać elementy systemu gazowego na podstawie wiedzy o ich charakterystyce. Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą w celu doboru urządzeń stosowanych w sieciach gazowych oraz analizę porównawczą rozwiązań projektowych. Potrafi przeanalizować i ocenić działanie oraz obliczyć parametry eksploatacyjne urządzeń sieci gazowych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny oraz ustany z wykładu oraz obecność i rozwiązywanie zadań na ćwiczeniach audytoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U19, IS\_U18, IS\_U14, IS\_U11, IS\_U08, IS\_U06, IS\_U05, IS\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych z uwagi na konieczność porównania różnych rozwiązań projektowych, zmieniających się zarówno pod względem założeń jak również na skutek postępu technicznego - omówienie w ramach zajęć na praktycznych przykładach. Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko w przypadku projektowania, budowy oraz użytkowania sieci gazowych - Omówienie w ramach zajęć na praktycznych przykładach.

Weryfikacja:

Pytania z zakresu kompetencji społecznych podczas części ustnej egzaminu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01, IS\_K02, IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**