**Nazwa przedmiotu:**

Instalacje i urządzenia gazownicze

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Sewerynik - Wykłady, dr inż, Anna Kowalczyk - ćwiczenia projektowe, dr inż. Adrian Trząski - ćwiczenia projektowe

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Kierunkowe i Specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISCOG-ISP-4304

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

wykład - 30 godzin,
ćwiczenia projektowe - 15 godzin,
przygotowanie do kolokwium - 15 godzin,
przygotowanie i obrona projektu - 25 godzin,
przygotowanie do zaliczenia wykładów - 15 godzin.

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

2

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Mechanika płynów, termodynamika techniczna, rysunek techniczny i budowlany

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność wykonywania projektów instalacji gazowych niskiego ciśnienia oraz przyłączy niskiego i średniego ciśnienia. Zapoznanie się z normami i przepisami dotyczącymi projektowania oraz bezpiecznej eksploatacji instalacji gazowych.

**Treści kształcenia:**

WYKŁADY: Podstawowe jednostki miar, definicje i prawa gazowe stosowane w gazownictwie. Gazy i paliwa gazowe. Właściwości fizyczne i chemiczne. Spalanie i wybuchowość gazów palnych. Obliczanie ciepła spalania i wartości opałowej paliw gazowych, liczby Wobbego, dolnej i górnej granicy wybuchowości. Gazociągi. Klasyfikacja gazociągów ze względu na ciśnienia i pełnione funkcje. Przewody stosowane w sieciach gazowych i instalacjach. Przewody stalowe, miedziane i z tworzyw sztucznych (polietylenu). Przyłącza gazowe niskiego i średniego ciśnienia. Elementy wyposażenia gazociągów. Zawory, sączki węchowe. Rury ochronne. Reduktory ciśnienia. Budowa i zasada działania. Dobór reduktora. Gazomierze. Klasyfikacja. Zasady doboru i eksploatacji. Urządzenia stosowane w instalacjach gazowych. Klasyfikacja ze względu na sposób poboru powietrza i odprowadzania spalin. Zasady projektowania instalacji gazowych i wykonywania projektów budowlanych. Projektowanie kotłowni gazowych. Omówienie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w zakresie instalacji gazowych. Aktualne przepisy i zarządzenia umożliwiające prawidłową eksploatację instalacji gazowych. Tok postępowania przy projektowaniu przyłącza gazowego i instalacji gazowej oraz ich uzgadnianiu. Właściwości fizyczno-chemiczne gazów płynnych. Zastosowanie gazu płynnego - propanu do celów technicznych.
ĆWICZENIA PROJEKTOWE: Omówienie podstawowych wielkości fizycznych stosowanych w gazownictwie. Obliczenie wartości gęstości, ciepła spalania i wartości opałowej dla kilku rodzajów paliw gazowych. Przeliczenie parametrów gazów z warunków umownych na rzeczywiste. Obliczenie Liczby Wobbego oraz dolnej i górnej granicy wybuchowości. Teoria spalania gazów: prawo Gay-Lusacca, Hessa, zapotrzebowanie tlenu i powietrza, obliczenia ilości spalin. Bilans zapotrzebowania gazu. Projekt instalacji gazowej niskiego ciśnienia w domu jednorodzinnym i wielorodzinnym. Projekt przyłącza niskiego i średniego ciśnienia dla instalacji w domu wielorodzinnym.

**Metody oceny:**

WYKŁADY: Zaliczenie wykładów (sprawdzian - test).
ĆWICZENIA PROJEKTOWE: Zaliczenie kolokwium i obrona projektu.
OCENA ZINTEGROWANA: 0,6 W + 0,4 P

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
2. K. Bąkowski, "Sieci i instalacje gazowe", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne,2007
3. K. Bąkowski, "Gazyfikacja", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne,1996
4. K. Bąkowski, J. Bartuś, R. Zajda, "Projektowanie instalacji gazowych", Arkady, 1975

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada wiedzę na temat spalania paliw gazowych, efektów energetycznych.

Weryfikacja:

kolokwium, zaliczenie pisemne wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W02:**

Posiada wiedzę z mechaniki i dynamiki płynów w zakresie przepływów w instalacjach gazowych - wykorzystana wiedza w projekcie instalacji gazowej.

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W03:**

Posiada wiedzę z zakresu projektowania i budowy instalacji gazowych.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu instalacji gazowej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt W04:**

Posiada podstawową wiedzę o aktualnych kierunkach zmian w projektowaniu instalacji gazowych wynikających ze zmian w obowiązujących przepisach.

Weryfikacja:

Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W11

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi opisać przebieg procesów spalania gazów z wykorzystaniem praw termodynamiki w zastosowaniu do procesów występujących w ciepłownictwie lub w ogrzewnictwie.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09

**Efekt U02:**

Potrafi obliczyć emisję zanieczyszczeń - ilość spalin powstałą w trakcie spalania paliw gazowych.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10

**Efekt U03:**

Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt instalacji gazowej.

Weryfikacja:

Samodzielne wykonanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt U04:**

Potrafi zastosować procesy fizyczne w projektowaniu instalacji gazowych - przy obliczeniu odzysku ciśnienia, strat ciśnienia na oporach liniowych i miejscowych itp..

Weryfikacja:

samodzielne wykonanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10

**Efekt U05:**

Potrafi projektować elementy instalacji gazowej.

Weryfikacja:

Samodzielne wykonanie projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09

**Efekt U06:**

Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie materiały na wykonanie instalacji gazowej oraz dobrać typowe urządzenia stosowane w instalacjach gazowych.

Weryfikacja:

Samodzielne wykonanie projektu, zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U11

**Efekt U07:**

Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w opisie zjawisk zachodzących w procesach typowych dla gazownictwa.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U06, T1A\_U07

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Dyskusja w trakcie konsultacji

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt K02:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej - ekonomiczne rozliczenia kosztów eksploatacyjnych w ogrzewnictwie i ciepłownictwie (przy źródłach zasilanych gazem), ekologiczne aspekty wykorzystania gazu w celach grzewczych i komunalnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02

**Efekt K03:**

Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny z uwagi na wybuchowy charakter nośnika energii (gazu).

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03