**Nazwa przedmiotu:**

Instalacje gazowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Anna Kowalczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład - 8 godzin. Zajęcia projektowe - 16 godzin. Przygotowanie do zajęć projektowych - 15 godzin. Zapoznanie z literaturą - 15 godzin. Przygotowanie projektu - 30 godzin. Przygotowanie do kolokwium - 20. Przygotowanie do zaliczenia wykładów, obecność na zaliczeniu - 20 godzin. Razem - 124 godzin.

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

3

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

**Wymagania wstępne:**

Rysunek techniczny.
Fizyka.
Technika cieplna

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie się z właściwościami fizycznymi i chemicznymi paliw gazowych, bezpieczną ich eksploatacją oraz podstawowymi zagadnieniami przy projektowaniu i eksploatacji instalacji gazowych.

**Treści kształcenia:**

Bloki tematyczne (treści) - wykład
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. Omówienie prawa Guy-Lussaca. Wykorzystanie równań stechiometrycznych w obliczeniach zapotrzebowania na tlen i powietrze. Obliczanie objętości spalin.
Gazociągi. Klasyfikacja gazociągów ze względu na ciśnienia i pełnione funkcje. Przewody stosowane w sieciach gazowych i instalacjach. Przewody stalowe, miedziane i z polietylenu.
Przyłącza gazowe niskiego i średniego ciśnienia. Elementy wyposażenia gazociągów. 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.
Omówienie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w zakresie instalacji gazowych.
Zasady projektowania instalacji gazowych i wykonywania projektów budowlanych.
Odbiór techniczny instalacji gazowej. Uruchomienie instalacji gazowej. Wykonywanie przeglądów instalacji gazowej.
Aktualne przepisy i zarządzenia umożliwiające prawidłową eksploatację instalacji gazowych.
Koszty eksploatacyjne. Taryfy – podstawowe definicje. Zasady kwalifikacji Odbiorców do grup taryfowych. Opłata za paliwo gazowe. Opłata za dystrybucję paliwa gazowego.
Bloki tematyczne (treści) - projekt
Omówienie podstawowych wielkości fizycznych stosowanych w gazownictwie. Obliczenie wartości gęstości, ciepła spalania i wartości opałowej dla kilku rodzajów paliw gazowych.
Obliczenie Liczby Wobbego oraz dolnej i górnej granicy wybuchowości. Omówienie prawa Guy-Lussaca. Wykorzystanie równań stechiometrycznych w obliczeniach zapotrzebowania na tlen i powietrze. Obliczanie objętości spalin.
Omówienie zasad projektowania przyłącza gazowego niskiego i średniego ciśnienia. Wydanie tematów projektów.
Omówienie zasad projektowania instalacji gazowej dla budynku jednorodzinnego. Przykład obliczeniowy.
Omówienie zasad projektowania instalacji gazowej dla budynku wielorodzinnego. Przykład obliczeniowy.
Dobór reduktorów i gazomierzy.
Wymiarowanie instalacji przy zastosowaniu rur stalowych i rur miedzianych. Sprawdzian rachunkowy (kolokwium).
Zajęcie konsultacyjne. Obrona projektu przyłącza i instalacji gazowej.

**Metody oceny:**

Egzamin z części wykładowej, zaliczenie projektu instalacji gazowej w przykładowym domu wielorodzinnym, zaliczenie kolokwium.
Zasady ustalania oceny zintegrowanej
0,6 W + 0,4 P

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

K. Bąkowski, "Sieci i instalacje gazowe", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne,2007
K. Bąkowski, "Gazyfikacja", Wydawnictwa Naukowo-Techniczne,1996
K. Bąkowski, J. Bartuś, R. Zajda, "Projektowanie instalacji gazowych", Arkady, 1975
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 , z późniejszymi zmianami)

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Posiada wiedzę na temat spalania paliw gazowych, efektów energetycznych. Posiada wiedzę z mechaniki i dynamiki płynów w zakresie przepływów w instalacjach gazowych. Posiada wiedzę z zakresu projektowania i budowy instalacji gazowych. Posiada podstawową wiedzę o aktualnych kierunkach zmian w projektowaniu instalacji gazowych wynikających ze zmian w obowiązujących przepisach.

Weryfikacja:

Egzamin z części wykładowej, zaliczenie projektu instalacji gazowej w przykładowym domu wielorodzinnym, zaliczenie kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_W19, IS\_W15, IS\_W12, IS\_W10, IS\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W06, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W11, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

### 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. Potrafi obliczyć emisję zanieczyszczeń - ilość spalin powstałą w trakcie spalania paliw. Potrafi opracować i zaprezentować w odpowiedniej formie projekt Instalacji gazowej - samodzielny projekt. Potrafi zastosować procesy fizyczne w projektowaniu instalacji gazowych - przy obliczeniu odzysku ciśnienia, strat ciśnienia na oporach liniowych i miejscowych itp. Potrafi projektować elementy instalacji gazowej. Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie materiały na wykonanie Instalacji gazowej oraz dobrać typowe urządzenia stosowane w instalacjach gazowych. Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w opisie zjawisk zachodzących w procesach typowych dla gazownictwa.

Weryfikacja:

Egzamin z części wykładowej, zaliczenie projektu instalacji gazowej w przykładowym domu wielorodzinnym, zaliczenie kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_U21, IS\_U19, IS\_U18, IS\_U16, IS\_U13, IS\_U05, IS\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U06, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U11, T1A\_U03, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U01, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U09, T1A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. 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. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny z uwagi na wybuchowy charakter nośnika energii (gazu).

Weryfikacja:

Egzamin z części wykładowej, zaliczenie projektu instalacji gazowej w przykładowym domu wielorodzinnym, zaliczenie kolokwium, dyskusja w trakcie konsultacji.

**Powiązane efekty kierunkowe:** IS\_K03, IS\_K02, IS\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K02, T1A\_K01