

ECTS – Arkusz przedmiotu

Kod	AGH-STC-1KC-746-s	Nazwa przedmiot	Surowce energetyczne gazowe i ich przetwarzanie			
Prowadzący przedmiot	Dr Stanisław Porada					
Osoby prowadzące zajęcia	Dr inż. Krzysztof Kogut, mgr inż. Przemysław Grzywacz					
Klasa przedmiotu	kierunkowy	Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy			
Wydział	Energetyki i Paliw					
Kierunek	Technologia chemiczna					
Rodzaj studiów	S		Stopień studiów	pierwszy	Semestr	VII
Rodzaje zajęć*	Suma	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Seminaria	Projekty
Liczba godzin	75	30e	45	-	-	-
ECTS	4					
WWW						
Uwagi						
Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności						
<p>Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawowymi parametrami jakościowymi paliw gazowych, jak również z procesami ich oczyszczania przesyłu i magazynowania.</p> <p><i>The aim of the course is familiarising students with basic quality parameters of gaseous fuels as well as with processing, transmission and storage of gas fuels.</i></p>						
Streszczenie przedmiotu						
<p>Przedmiot obejmuje charakterystykę podstawowych parametrów jakościowych paliw gazowych. Koncentruje się na dwóch rodzinach paliw gazowych a mianowicie na gazie ziemnym i gazach skroplonych węglowodorowych C₃ – C₄. Po omówieniu genezy złóż gazu ziemnego i zarysu ich eksploatacji łącznie z oczyszczaniem gazu, zajęcia koncentrują się na zagadnieniach przesyłu (obliczenie i budowa sieci gazowych, sprężenia gazu stacje gazowe) i magazynowania gazu. Omawiane są procesy pozyskiwania, transportu, magazynowania i użytkowania gazów skroplonych węglowodorowych C₃ – C₄. Na zaliczenie są omawiane problemy instalacji gazowej (urządzenia gazowe, obliczanie i budowa instalacji gazowej).</p> <p><i>The course involves description of basic quality parameters of gaseous fuels. It focuses on two families of gaseous fuels, namely natural gas and Liquefied Petroleum Gas (LPG). After discussing the origins of natural gas deposits and outlining their exploitation together with gas purification, the course focuses on the problems of transmission (calculation and construction of gas networks, gas compression and gas stations) and storage. A discussion is offered of the processes of obtaining, transport, storage and usage of LPG. As the credit for the course, problems connected with gas installation (gas appliances, calculation and construction of gas installation) are discussed.</i></p>						
Warunki uczestnictwa w przedmiocie						
Forma zaliczenia przedmiotu	Uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń rachunkowych oraz zdanie pisemnego i ustnego egzaminu końcowego (Students are required to receive credit for the class and pass both the					

**Zasada wystawiania
oceny końcowej**

Ocena końcowa wyznaczona będzie na podstawie oceny z ćwiczeń rachunkowych (30 %) oraz ocen z egzaminu (70 %).
(The assessment will be based on the grade in the class (30 %) as well as on the grade in the exam (70% each).

Program wykładów

1. **Podstawowe parametry jakościowe gazów palnych - gęstość, ciepło spalania i wartość opalowa, wilgotność, temperatura i granice zapłonu**
2. **Spalanie i kryteria wymienności**
3. **Klasyfikacja paliw gazowych**
4. **Powstawanie i eksploatacja złóż gazu ziemnego**
5. **Oczyszczanie gazu ziemnego**
6. **Rurociągi i sieci gazowe**
7. **Transport gazu**
8. **Magazynowanie gazu**
9. **Eksploatacja sieci gazowej**
10. **Podstawowe obliczenia związane z transportem gazu**
11. **Gaz ziemny skroplony LNG i gaz ziemny sprężony CNG**
12. **Gaz skroplony węglowodorowy LPG .**
13. **Instalacje i urządzenia gazowe**

(1. Basic quality parameters of fuel gases – density, gross and net calorific value, moisture content, temperature of ignition and limits of flammability. 2. Combustion and replaceability criteria. 3. Classification of gaseous fuels. 4. Formation and exploitation of natural gas deposits. 5. Natural gas purification. 6. Gas pipelines and gas networks. 7. Gas transport. 8. Gas storage. 9. Exploitation of gas pipeline system. 10. Basic calculations connected with gastransport. 11. Liquefied Natural Gaz LNG and Compressed. Natural Gaz CNG. 12. Liquefied Petroleum Gaz LPG. 13. Gas installations and gas appliances).

Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)

Ćwiczenia rachunkowe:

1. **Obliczanie stabilności spalania**
2. **Obliczanie wymienności paliw gazowych**
3. **Wyznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej gazów**
4. **Wyznaczanie granic wybuchowości gazów**
5. **Wyznaczanie współczynników ściśliwości gazów ziemnych za pomocą programu komputerowego „Pomiary 2001”**
6. **Wyznaczanie rocznego zapotrzebowania na gaz**
7. **Obliczanie jednostkowego zużycia gazu,**
8. **Obliczanie gazociągów prostych i rozgałęzionych**

(Classes: 1. Calculations of combustion stability. 2. Calculations of gaseous fuels replaceability. 3. Determination of gross calorific and net calorific value of gases. 4. Determination of explosive limits of gases. 5. Determination of compressibility coefficients for natural gases by means of „Pomiary 2001” computer software. Determination of annual gas demand. 7. Calculation of unit gas consumption. 8. Hydraulic calculations of simple and branched gas pipelines).

Bibliografia

1. **J. Molenda : Gaz ziemny**
2. **K. Bakowski: Sieci i instalacje gazowe, WNT Warszawa 2002,**
3. **S. Mokhatab, W.A.Poe, J.G. Speight: Handbook of natural gas transmission and processing**
4. **A. Barczyński, T. Podziemski: Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie, Wyd. Centrum Szkolenia Gazownictwa, Warszawa 2002,**
5. **K. Kogut, K. Bytnar: Obliczanie sieci gazowych, Skrypt AGH t. I i II, Kraków 2007.**

***Rodzaje zajęć: ćwiczenia – ćwiczenia audytoryjne, lektoraty, zajęcia wf, laboratoria – ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia praktyczne, zajęcia terenowe, seminaria – seminaria, konwersatoria, projekty – ćwiczenia projektowe, prace kontrolne i przejściowe.**