



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Użytkowanie paliw gazowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka Przemysłowa i Odnawialna

Studia w zakresie (specjalność)

Technologie gazowe i energetyka odnawialna

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

18

Ćwiczenia

Laboratoria

9

Projekty/seminaria

9

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Rafał Ślefarski

email: rafal.slefarski@put.poznan.pl

tel. 616652218

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Radosław Jankowski

email: radoslaw.jankowski@put.poznan.pl

tel. 616652135

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3 60-965 Pozna

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki płynów, termodynamiki oraz



wiedza o budowie maszyn i urządzeń energetycznych. Ponadto powinien posiadać umiejętności potrzebne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z wykorzystaniem metod naukowych oraz potrafi zbierać i przetwarzać dane zebrane z baz danych, literatury i Internetu.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom rozszerzonej wiedzy teoretycznej oraz aspektów technicznych związanych z użytkowaniem paliw gazowych w przemyśle i gospodarce komunalnej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma poszerzoną na temat wykorzystania paliw gazowych w urządzeniach energetycznych w przemyśle stalowniczym, szklarskim, ceramicznym oraz przetwórczym

Zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń zasilanych paliwami gazowymi takich jak: piece przemysłowe, kotły, pochodnie gazowe, wanny szklarskie

Posiada rozszerzoną wiedzę o kierunkach rozwoju technologii bazujących na odnawialnych źródłach paliw gazowych takich jak pyroliza, zgazowanie i ich wykorzystania w energetyce cieplnej

Umiejętności

Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne, użytkowania paliw gazowych w przemyśle

Potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń takich jak kotły gazowe, piece przemysłowe zasilanych paliwami gazowymi

Potrafi komunikować się na tematy związane z energetyką przemysłową ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców

Kompetencje społeczne

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, również w zakresie oddziaływania technologii na środowisko naturalne.

Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego

Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu społecznego zwłaszcza w celu poprawy jakości powietrza i warunków bytowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana w czasie egzaminu składającego się z . 5 pytań otwartych, punktowanych w zakresie od 0 do 1. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.



Ćwiczenia laboratoryjne: ocenianie ciągłe na każdych zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez rozwiązywanie zadań inżynierskich oraz analizy przypadków szczególnych, ocena wiedzy i umiejętności studenta na podstawie końcowego testu pisemnego składającego się z 10 pytań. Próg zaliczeniowy: 50% punktów

Projekt: umiejętności zdobyte podczas zajęć projektowych będą oceniane na podstawie rozwiązania problemu inżynierskiego przedstawionego przez studenta podczas prezentacji na ostatnich zajęciach.

Treści programowe

wykład: Użytkowanie paliw gazowych w piecach przemysłowych, spalanie bezpłomieniowe, technologie spalania paliw gazowych w tlenie, budowa palników gazowych, wykorzystanie paliw gazowych do produkcji związków chemicznych, produkcja węglowodorów wyższych z paliw, metody pomiarowe stosowane w przemysłowych technologiach gazowych, termiczna neutralizacji związków węglowodorowych, zastosowanie paliw gazowych w gospodarce komunalnej, Kogeneracja i tri generacja oparta na gazie ziemnym

laboratoria: analiza procesu spalania paliw gazowych w palniku dyfuzyjnym, wykonanie bilansu energetycznego pieca przemysłowego, ocena działania kotła gazowego, wyznaczenie sprawności kotła kondensacyjnego, ocena wpływu parametrów eksploatacyjnych na emisję związków toksycznych podczas spalania paliw gazowych,

Projekt: rozwiązanie zadania inżynierskiego z zakresu użytkowania paliw gazowych

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna, wykonanie przez studentów zadań praktycznych wskazanych przez prowadzącego.

Projekt: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne

Literatura

Podstawowa

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

Jarosiński J.: Techniki czystego spalania, WNT,

Molenda J.: Gaz ziemny. Paliwo i surowiec, WNT, Warszawa

Uzupełniająca

Hiroshi T., Gupta A.: High Temperature Air Combustion

Sloan E.D.; Koh C.A.: Clathrate Hydrates of Natural Gases, CRC Press, 2007



A. Lefebvre: Gas Turbine Combustion

R. Stone: introduction to Internal Combustion Engines, Third edition

Joachim G. Wunning: Handbook of Burner Technology for Industrial Furnaces

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	1,3
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do laboratoriów, opracowanie laboratoriów, przygotowanie do zaliczenia i egzaminu, opracowanie projektu, udział w konsultacjach) ¹	81	2,7

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności