



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Paliwa i przetwarzanie energii

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

10

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Robert Wróblewski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: robert.wroblewski@put.poznan.pl

tel. 61 665 2523

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki, chemii, geografii gospodarczej. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu

Cel przedmiotu

Poznanie charakterystyki paliw energetycznych oraz sposobu ich wykorzystania do celów energetycznych.(sposobu przetwarzania jednych form energii w inne)

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Posiada wiedzę z zakresu charakterystyki paliw gazowych, ciekłych i stałych oraz ich zasobów i wydobycia w Polsce i na Świecie.
2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie charakterystyki procesu spalania i obliczeń stechiometrycznych oraz procesu zgazowania i konwersji jednych paliw w inne.
3. Ma wiedzę na temat nowoczesnych technologii spalania, zgazowania oraz urządzeń w tych procesach wykorzystywanych.

Umiejętności

1. W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił zastosować odpowiedni układ technologiczny do spalania różnych rodzajów paliw z uwzględnieniem ograniczenia emisji substancji szkodliwych.
2. Przeprowadzić obliczenia stechiometryczne dla paliw gazowych ciekłych oraz stałych wyznaczyć wartość opałową.

Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość oddziaływania jakie na środowisko wywiera wykorzystanie paliw kopalnych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym

Laboratorium:

- ocena na podstawie bieżącej kontroli wiadomości i wykonanych sprawozdań

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanych problemów;
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;
- staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.

Treści programowe

Wykład:



Paliwa: gazowe, stałe i ciekłe, zasoby oraz charakterystyka. Biopaliwa. Odpady komunalne i przemysłowe, jako źródła energii cieplnej. Kinetyka reakcji elementarnych. Podstawowe równania opisujące przebieg procesu spalania. Niskoemisyjne spalanie paliw. Zwiększenie sprawności spalania ? regeneracja i rekuperacja ciepła Wysokosprawne technologie spalania. Spalanie w tlenie. Bezpieczeństwo spalania: eksplozja, detonacja.

Laboratorium:

wykonanie pomiarów laboratoryjnych z zakresu: analizy technicznej paliw (pomiar ciepła spalania i wartości opałowej, zawartości popiołu, wilgoci i substancji lotnych), regulacji i kontroli procesu spalania, peletowania biomasy, procesu elektrolizy i ogniwa paliwowego

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

Laboratorium: zajęcia na stanowiskach laboratoryjnych

Literatura

Podstawowa

1. Spalanie i Paliwa, W. Kortylewski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2008
2. Paliwa formowalne biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, J. W. Wandrasz, A. J. Wandrasz, wydawnictwo ?Seidel-Przywecki? Sp. z o. o., Warszawa 2006.
3. Biopaliwa, Witold M. Lewandowski, Michał Ryms, WNT Warszawa, 2013

Uzupełniająca

1. Kotły. Konstrukcje i obliczanie, S. Kruczek, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001
2. Procesy zgazowania. Inżynierskie metody obliczeń. J. Kozaczka, Wydawnictwa AGH, Kraków 1994
3. Technologie energetyczne, T. J. Chmielniak, WNT , 2015.
4. Kotły fluidalne teoria i praktyka, Z. Bis, Częstochowa 2010

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	41	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	34	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności