



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Spalanie paliw i biomasy [S2EPiO1-ECiO>SP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka przemysłowa i odnawialna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Energetyka ciepła i odnawialna

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Radosław Jankowski

radoslaw.jankowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: student ma podstawową wiedzę ogólną na temat budowy otaczającego świata i rządzących nim praw. **UMIEJĘTNOŚCI:** student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie. **KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności

Cel przedmiotu

Wnikliwe poznanie podstaw teorii spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych w tym i biomasy. Zaznajomienie się z aktualnymi trendami związanymi z prowadzeniem procesu spalania z punktu widzenia energetyki i ochrony środowiska. Zdobycie wiedzy z zakresu optymalizacji procesów spalania paliw i biomasy w aspektach nowoczesnych technologii i rozwoju urządzeń energetycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma rozszerzoną wiedzę na temat najnowszych odkryć naukowych w dziedzinie procesu spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych.

zna główne kierunki rozwoju nowoczesnych metod spalania paliw konwencjonalnych i odnawialnych

(biomasy) z uwzględnieniem trendów ekonomicznych i środowiskowych.
ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie wpływu parametrów procesu spalania na efektywność maszyn energetycznych i ich oddziaływanie na funkcjonowanie systemów energetycznych.

Umiejętności:

potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do poszukiwania właściwych źródeł i interpretowania znalezionych informacji w celu rozwiązywania zarówno standardowych jak i niestandardowych problemów inżynierskich z zakresu procesów spalania paliw.

potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę i umiejętności do przystosowywania istniejących, bądź tworzenie nowych metod i narzędzi wspomagających rozwiązywanie nietypowych problemów inżynierskich związanych z zagadnieniami spalania paliw.

potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi.

Kompetencje społeczne:

jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.

jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów z zakresu procesów spalania.

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

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład – egzamin pisemny.

Ćwiczenia - zaliczenie pisemne. Uzyskanie zaliczenia od minimum 50% punktów możliwych do zdobycia. Istnieje możliwość odpytania ustnego w celu podniesienia uzyskanej oceny.

Zajęcia laboratoryjne – oddanie sprawozdania z wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego oraz odpowiedź ustna na zadane pytania

Treści programowe

Wprowadzenie do zagadnień procesów spalania. Paliwa stałe: podział, właściwości, charakterystyka. Paliwa ciekłe: podział, właściwości, charakterystyka. Paliwa gazowe: podział, właściwości, charakterystyka. Biopaliwa: podział, właściwości, charakterystyka. Chemia spalania, mechanizmy i kinetyka. Temperatura spalania. Zapotrzebowanie, tlenu, powietrza, utleniacza. Ilość i skład spalin. Aerodynamika swobodnego płomienia i modele turbulentnego spalania. Spalanie paliw gazowych. Spalanie paliw ciekłych. Spalanie paliw stałych. Spalanie biomasy. Środowiskowe aspekty procesów spalania. Diagnostyka procesów spalania.

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć zgodna z treściami programowymi

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań
3. Laboratorium - ćwiczenia laboratoryjne

Literatura

Podstawowa

1. W. Kordylewski red. – Spalanie i Paliwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2008
2. S. Wójcicki – Spalanie, WNT, 1969
3. W. Rybak – Spalanie i współspalanie biopaliw stałych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2006

Uzupełniająca

1. J. Nocoń, J. Poznański, S. Słupek, M. Rywotycki – Technika cieplna – przykłady z techniki spalania, Wydawnictwo AGH, 2007
2. J. Jarosiński – Techniki czystego spalania, WNT, 1996
3. W. Pudlik – Termiczna przeróbka odpadów podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2015
4. Analysis of the effect of swirl flame shaping on emissions from the co-firing of ammonia and methane, Energy, 2024

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	15	0,50