

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Spalanie i paliwa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Combustion and fuels
Kierunek studiów:	Mechanika i budowa maszyn energetycznych
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria cieplna
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W09MBE-SI2359
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,75		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza, umiejętności i inne kompetencje z zakresu: podstaw mechaniki płynów, podstaw termodynamiki oraz chemii.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie z typowymi paliwami stosowanymi w transporcie i przemyśle, mechanizmami ich spalania oraz określaniem zapotrzebowania powietrza i efektów cieplnych spalania.

C2. Zapoznanie z organizacją spalania w podstawowych typach silników i komór spalania z uwzględnieniem emisji wybranych zanieczyszczeń i zagrożeń wybuchowych.

C3. Wytrobienie u studentów umiejętności posługiwania się paliwami gazowymi, ciekłymi i stałymi oraz diagnozowania jakości spalania.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – student zna podstawowe właściwości i mechanizmy spalania paliw oraz organizację procesów ich spalania w kotłach, silnikach tłokowych i turbinach gazowych

PEU_W02 – student zna mechanizmy powstawania ważniejszych zanieczyszczeń podczas spalania paliw oraz sposoby zmniejszania ich emisji

PEU_W03 – student zna najważniejsze metody diagnozowania procesów spalania i określania zagrożeń towarzyszących użytkowaniu paliw

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – student potrafi określić typ, charakter płomienia gazowego, zna mechanizmy poprawy stabilności płomieni oraz zapłonu paliw

PEU_U02 – student potrafi wyznaczyć najważniejsze parametry pożarowo-wybuchowe paliw

PEU_U03 – student potrafi zbadać jakość spalania paliw oraz wyznaczyć skuteczność katalizatora w zmniejszaniu emisji zanieczyszczeń gazowych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć-wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do procesów spalania i właściwości paliw gazowych	2
Wy2	Charakterystyka ciekłych paliw opałowych i napędowych	2
Wy3	Charakterystyka paliw stałych – węgiel, biomasa, paliwa alternatywne	2
Wy4	Kinetyka chemiczna i stechiometria procesów spalania	2
Wy5	Termochemia procesów spalania	2
Wy6	Aerodynamika płomieni i spalanie paliw gazowych	2
Wy7	Rozpylanie i spalanie paliw ciekłych	2
Wy8	Spalanie i zgazowanie paliw stałych	2
Wy9-11	Spalanie paliw w silnikach tłokowych (z zapłonem iskrowym i samoczynnym), w turbinach gazowych oraz w kotłach energetycznych	6
Wy12	Mechanizmy powstawania i redukcji zanieczyszczeń w procesach spalania	2
Wy13	Zastosowanie katalizatorów w spalaniu i do oczyszczania spalin	2
Wy14	Parametry pożarowo-wybuchowe gazów i pyłów. Diagnostyka w procesach spalania.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
Suma godzin		30

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne	1
La2	Struktura płomienia	2
La3	Aerodynamika spalania	2
La4	Rozpylanie i spalanie paliw ciekłych	2
La5	Piroliza paliw stałych	2
La6	Stężeniowe granice palności paliw	2
La7	Katalityczne dopalanie CO i CH	2
La8	Właściwości pożarowo-wybuchowe pyłów	2
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
N2. Konsultacje.
N3. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	Wykład PEU W01 ÷ PEU W03	Kolokwium zaliczeniowe
P	Laboratorium PEU U01 ÷ PEU U03	Sprawdzenie wiadomości przed zajęciami. Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] „*Spalanie i Paliwa*” - skrypt, red. W. Kordylewski, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2008
- [2] „*Techniki Czystego Spalania*” J. Jarosiński, WNT, Warszawa, 1996
- [3] „*Podstawy Procesów Spalania*” Kowalewicz, WNT, Warszawa, 2000
- [4] „*Laboratorium techniki spalania*”, red. R. Wilk, Wyd. Pol. Śląska, Gliwice 2001

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] „*Spalanie Węgla*” J. Tomczek, Politechnika Śląska, Gliwice, 1992
- [2] „*Niskoemisyjne Techniki Spalania w Energetyce*”, red. W. Kordylewski, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2000
- [3] „*Gaz ziemny, Paliwo i surowiec*”, J. Molenda, WNT, Warszawa, 1996
- [4] „*Ocena zagrożenia wybuchem*” Woliński M., Ogrodnik G., Tomczuk J., SzGSP, Warszawa 2007
- [5] „*Spalanie i współspalanie biopaliw stałych*”, W. Rybak, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2005
- [6] „*Laboratorium spalania*”, R. Porowski, M. Gieras, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, 2018

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Tomasz Hardy, tomasz.hardy@pwr.edu.pl