

<b>WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
<b>Nazwa w języku polskim:</b>	Spalanie i paliwa
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	Combustion and fuels
<b>Kierunek studiów:</b>	Mechanika i budowa maszyn energetycznych
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	Inżynieria cieplna
<b>Stopień studiów i forma:</b>	I stopień, niestacjonarna
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	wybieralny/specjalnościowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	W09MBE-NI2359
<b>Grupa kursów:</b>	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18		9		
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 KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

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 Wyrobienie 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

Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 – student potrafi określić typ i charakter płomienia, zna mechanizmy spalania poszczególnych paliw i metody poprawy stabilności płomieni

PEU\_U02 – student potrafi zbadać jakość spalania paliw oraz wyznaczyć skuteczność wybranych metod zmniejszania emisji zanieczyszczeń gazowych

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć-wykład		Liczba godzin
Wy1	Kinetyka chemiczna, stechiometria i termochemia procesów spalania	2
Wy2	Właściwości paliw gazowych. Spalanie paliw gazowych i stabilność płomieni	2
Wy3	Rozpylanie i spalanie paliw ciekłych. Charakterystyka ciekłych paliw opałowych i napędowych	2
Wy4	Spalanie i zgazowanie paliw stałych. Charakterystyka paliw stałych.	2
Wy5-7	Spalanie paliw w silnikach tłokowych (z zapłonem iskrowym i samoczynnym), w turbinach gazowych oraz w kotłach energetycznych	6
Wy8	Mechanizmy powstawania i redukcji zanieczyszczeń w procesach spalania. Techniki katalityczne w procesach spalania	2
Wy9	Kolokwium zaliczeniowe	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>18</b>

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie do ćwiczeń. Szkolenie BHP	1
La2	Aerodynamika i stabilność płomieni gazowych	2
La3	Rozpylanie i spalanie paliw ciekłych	2
La4	Piroliza i spalanie paliw stałych	2
La5	Katalityczne dopalanie CO i CH	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>9</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.</p> <p>N2. Konsultacje.</p> <p>N3. Opracowanie sprawozdań z laboratoriów.</p>

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny F – formująca (w trakcie semestr) P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_W01 ÷ PEU_W02	Kolokwium zaliczeniowe
P	PEU_U01 ÷ PEU_U02	Sprawdzenie wiadomości przed zajęciami. Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] „<i>Spalanie i Paliwa</i>” - skrypt, red. W. Kordylewski, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2008</p> <p>[2] „<i>Techniki Czystego Spalania</i>” J. Jarosiński, WNT, Warszawa, 1996</p> <p>[3] „<i>Podstawy Procesów Spalania</i>” Kowalewicz, WNT, Warszawa, 2000</p> <p>[4] „<i>Laboratorium techniki spalania</i>”, red. R.Wilk, Wyd.Pol.Śląska, Gliwice 2001</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] „<i>Spalanie Węgla</i>” J. Tomeczek, Politechnika Śląska, Gliwice, 1992</p> <p>[2] „<i>Niskoemisyjne Techniki Spalania w Energetyce</i>”, red. W. Kordylewski, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2000</p> <p>[3] „<i>Gaz ziemny, Paliwo i surowiec</i>”, J. Molenda, WNT, Warszawa, 1996</p> <p>[4] „<i>Ocena zagrożenia wybuchem</i>” Woliński M., Ogrodnik G., Tomczuk J., SzGSP, Warszawa 2007</p> <p>[5] „<i>Spalanie i współspalanie biopaliw stałych</i>”, W. Rybak, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2005</p> <p>[6] „<i>Laboratorium spalania</i>”, R.Porowski, M.Gieras, Oficyna Wyd. Pol.Warszawskiej, 2018</p>

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
dr hab. inż. Tomasz Hardy, <a href="mailto:tomasz.hardy@pwr.edu.pl">tomasz.hardy@pwr.edu.pl</a>