

**WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</b>	<b>Technologie spalania węgla</b>
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</b>	<b>Coal combustion technologies</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Energetyka</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Nowoczesne technologie energetyczne</b>
<b>Poziom i forma studiów:</b>	<b>II stopień, stacjonarna</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>wybieralny/specjalnościowy</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>W09ENG-SM0022</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	1,5			

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

Kompetencje w zakresie termodynamiki, procesu spalania i paliw potwierdzone pozytywnymi ocenami z kursów I stopnia studiów

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – Szczegółowe zapoznanie studentów zagadnieniami związanymi z technologiami spalania węgla
- C2 – Zapoznanie z aktualnymi rozwiązaniami technicznymi urządzeń do spalania węgla
- C3 – Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, odbioru i eksploatacji urządzeń do spalania węgla

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – ma uporządkowaną wiedzę w zakresie technologii spalania węgla, ma wiedzę na temat aktualnych rozwiązań technicznych urządzeń do spalania węgla, zasad ich projektowania, eksploatacji oraz doboru

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – potrafi wykonać obliczenia bilansowe kotła, zna procedurę projektowania palników

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Spalanie węgla w paleniskach pyłowych i w złożu paliwa - podstawowe procesy fizyko-chemiczne spalania węgla	2
Wy2	Aerodynamika płomienia pyłowego oraz procesy wymiany ciepła i masy w płomieniu, wymiary komory paleniskowej	2
Wy3	Instalacja przygotowania pyłu, zapłon i warunki stabilnego spalania w płomieniu pyłowym	2
Wy4	Palniki strumieniowe - rozwiązania techniczne i projektowanie układu palnik-komora spalania	2
Wy5	Palniki z zawirowaniem - rozwiązania techniczne i projektowanie układu palnik-komora spalania,	2
Wy6	Nowe rozwiązania konstrukcji palników	2
Wy7	Wpływ typu i jakości węgla na spalanie, dobór paliwa, spalanie mieszanin węglowych	2
Wy8	Żużlowanie i tworzenie się lotnego popiołu	2
Wy9	Spalanie węgla w cyklonowych komorach spalania (podstawowe procesy w komorach cyklonowych, rozwiązania techniczne komór cyklonowych, eksploatacja i projektowanie komór cyklonowych)	2
Wy10	Spalanie węgla w paleniskach fluidalnych, procesy fizyko-chemiczne spalania węgla, aerodynamika warstwy, procesy wymiany ciepła i masy w warstwie fluidalnej	2
Wy11	Zapłon i warunki stabilnego spalania w paleniskach fluidalnych	2
Wy12	Rozwiązania techniczne i projektowanie komór spalania w paleniskach fluidalnych	2
Wy13	Wpływ typu i jakości węgla na spalanie, dobór paliwa, spalanie mieszanin węglowych w paleniskach fluidalnych	2
Wy14	Aglomeracja złoża, żużlowanie i tworzenie się lotnego popiołu, tworzenie się zanieczyszczeń i ich ograniczanie)	2
Wy15	Środowiskowe aspekty spalania węgla	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczenia stechiometryczne spalania	2
Ćw2	Obliczenia entalpi powietrza i produktów spalania	2
Ćw3	Bilans ciepła	2
Ćw4	Obliczenia - powstawanie i emisja NOx i SOx	2

Ćw5	Obliczenia projektowe instalacji przygotowania pyłu palenisk pyłowych	2
Ćw6	Zasady obliczeń palenisk pyłowych: emisyjność płomienia, obliczenia wymiany ciepła w palenisku	2
Ćw7	Obliczenia projektowe palników wirowych	2
Ćw8	Obliczenia projektowe palników strumieniowych	2
Ćw9	Bilans cieplny i masowy młyna	2
Ćw10	Obliczenia projektowe palenisk fluidalnych - Obliczenie wymaganej mocy wentylatora podmuchowego, obliczenie rozdzielacza powietrza , Obliczanie zapotrzebowania na kamień wapienny,	2
Ćw11	Obliczenia projektowe palenisk fluidalnych – bilans cieplny	2
Ćw12	Obliczenia projektowe palenisk fluidalnych –bilans masowy	2
Ćw13	Obliczenia projektowe palenisk fluidalnych – wymiary paleniska	2
Ćw14	Obliczenia projektowe palenisk fluidalnych –wymiary powierzchni ogrzewalnych	2
Ćw15	Kolokwium	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład: wykład informacyjno-problemowy, prezentacja multimedialna połączona z formą tradycyjną,  
N2. Ćwiczenia: praca własna studenta połączona z jej prezentacją  
N3. Konsultacje

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - wykład

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01	Egzamin pisemny

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - ćwiczenia

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01	kartkówki, odpowiedzi ustne
F2	PEK_U01	Kolokwium
$P = (F1 + F2)/2$		

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1]     Piotr Orłowski, Kotły parowe, WNT Warszawa 1972 [2]     Teodor Wróblewski, Władysław Sikorski, Kazimierz Rzepa, Urządzenia kotłowe Warszawa : Wydaw. Nauk.-Tech., 1973. [3]     Józef Jarosiński, Techniki czystego spalania, WNT Warszawa 1996  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] [2]  <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b> Wiesław Rybak, wieslaw.rybak@pwr.wroc.pl