

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Techniki oczyszczania spalin
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Flue-Gas Cleaning Techniques
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Energetyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Energetyka rozproszona
Poziom i forma studiów:	I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny/specjalnościowy
Kod przedmiotu:	ENN210047
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Wiedza, umiejętności i kompetencje z zakresu chemii, fizyki, mechaniki płynów i termodynamiki.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zaznajomienie studentów z definicjami podstawowych pojęć opisujących procesy oczyszczania spalin.
- C2 – Zaznajomienie studentów z technikami odpylania, odsiarczania i odazotowania spalin oraz ograniczania emisji Hg i CO₂.
- C3 – WYROBIENIE umiejętności szacowania przewidywanych efektów działania instalacji oczyszczania spalin w określonych warunkach pracy układu technologicznego będącego źródłem zanieczyszczeń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**Z zakresu wiedzy**

W wyniku przeprowadzonych zajęć student:

PEK_W01 – definiuje podstawowe pojęcia opisujące procesy oczyszczania spalin z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych oraz zna metody szacowania unosu zanieczyszczeń z wybranych źródeł,

PEK_W02 – rozróżnia rodzaje urządzeń odpylających, opisuje zasadę ich działania i budowę, objaśnia zalety i wady poszczególnych rozwiązań, identyfikuje czynniki decydujące o skuteczności odpylania oraz wskazuje obszary ich zastosowania,

PEK_W03 – rozróżnia metody ograniczania emisji zanieczyszczeń gazowych, opisuje stosowane technologie i porównuje je w aspekcie zalet, wad i osiągniętych skuteczności działania oraz wskazuje obszary ich zastosowania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Ochrona środowiska w polskiej energetyce oraz wybrane zagadnienia formalno-prawne i dopuszczalne standardy emisyjne i metody pomiarów zanieczyszczeń.	2
Wy2	Pojęcia podstawowe dotyczące redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, odpylacze mechaniczne i przykłady ich zastosowania.	2
Wy3	Odpylacze filtracyjne – filtry tkaninowe.	2
Wy4	Podstawowe zjawiska i czynniki wpływające na skuteczność procesu elektrostatycznego odpylania gazów.	2
Wy5	Elektrofiltry: nowoczesne rozwiązania, przykłady zastosowań w warunkach przemysłowych.	2
Wy6	Odsiarczanie gazów odlotowych: metoda sucha (SDI), półsucha i mokra odsiarczania spalin.	2
Wy7	Ograniczanie emisji tlenków azotu: metody pierwotne i metody wtórne (SNCR, SCR).	2
Wy8	Zanieczyszczenia rtęcią: wprowadzenie do zagadnienia, źródła, sposoby ograniczania, technologie dedykowane do usuwania rtęci z gazów odlotowych.	2
Wy9	Technologie jednoczesnego usuwania zanieczyszczeń, ograniczanie emisji CO ₂ .	2
	Suma godzin	18

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 - Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej

N2 - Praca własna studenta – przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego z wykładu

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	PEK_W01-PEK_W03	Egzamin pisemny

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Koniecznyński J.: <i>Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje</i> , Gliwice 2004 [2] Juda J., Nowicki M.: <i>Urządzenia odpylające</i> PWN, Warszawa 1979 [3] Warych J.: <i>Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura</i> . WNT, Warszawa 1998 [4] pod red. Kordylewski W. : <i>Spalanie i paliwa</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Kabsch P.: <i>Odpylanie i odpylacze t.1</i> , WNT, Warszawa 1992 [2] Jędrusik M: <i>Elektrofiltry . Rozwinięcie wybranych technik podwyższania skuteczności odpylania</i> , Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2008 [3] Świerczok A. <i>Podwyższenie skuteczności odpylania cząstek drobnych w elektrofiltrach przez zmiany konstrukcyjne elektrod ulotowych</i> , Wrocław 2017
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Arkadiusz Świerczok, arkadiusz.swierczok@pwr.edu.pl