

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	W09ENG-NI2347
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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	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:

- PEU_W01 definiuje podstawowe pojęcia opisujące procesy oczyszczania spalin z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych oraz zna metody szacowania unosu zanieczyszczeń z wybranych źródeł,
- PEU_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,
- PEU_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	PEU _ W01-PEU _ W03	Egzamin pisemny

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Koniecznyński J.: Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje, Gliwice 2004
- [2] Juda J., Nowicki M.: Urządzenia odpylające PWN, Warszawa 1979
- [3] Warych J.: Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura. WNT, Warszawa 1998
- [4] pod red. Kordylewski W. : Spalanie i paliwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kabsch P.: Odpylanie i odpylacze t.1, WNT, Warszawa 1992
- [2] Jędrusik M: Elektrofiltry . Rozwinięcie wybranych technik podwyższania skuteczności odpylania, Oficyna Wydawnicza PWr, Wrocław 2008
- [3] Świerczok A. Podwyższenie skuteczności odpylania cząstek drobnych w elektrofiltrach przez zmiany konstrukcyjne elektrod ulotowych, Wrocław 2017

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

Arkadiusz Świerczok, arkadiusz.swierczok@pwr.edu.pl