



Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa
im. H. Cegielskiego w Gnieźnie

Instytut Zarządzania i Transportu

Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
Technologie oczyszczania spalin	6/7

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA

Kierunek studiów Zarządzanie i inżynieria produkcji				Profil kształcenia praktyczny			Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny			
Specjalność Systemy zarządzania i marketingu				Przedmiot oferowany w języku: polskim			Punkty ECTS (liczba i %) 3			
Stopień studiów: 1		Obszar(y) kształcenia: nauki techniczne					100%			
Status przedmiotu w programie studiów										
(podstawowy, kierunkowy, inny) inny					(ogólnouczelniany, z innego kierunku)					
Forma studiów i godziny zajęć w danym semestrze										
stacjonarne					niestacjonarne					
wykłady	ćwiczenia	laboratoria.	projekty/ seminaria	rok/ semestr	wykłady	ćwiczenia	laboratoria.	projekty/ seminaria	rok/ semestr	
30	-	-	-	3/6	30	-	-	-	4/8	
Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Inżynierii i Ochrony Środowiska										
Osoba odpowiedzialna za przedmiot/ wykładowca: dr hab. inż. Antoni Zajdel tel. 501859065 e-mail: antoni.zaj@interia.pl Instytut Inżynierii i Ochrony Środowiska ul. Ks. Kard. S. Wyszyńskiego 38, 62-200 Gniezno					Lista osób prowadzących zajęcia: dr hab. inż. Antoni Zajdel tel. 501859065 e-mail: antoni.zaj@interia.pl Instytut Inżynierii i Ochrony Środowiska ul. Ks. Kard. S. Wyszyńskiego 38, 62-200 Gniezno					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:										
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu chemii (reakcje chemiczne, wartościowość pierwiastków, masa molowa) i fizyki na poziomie ponadgimnazjalnym								
2	Umiejętności:	Umiejętność wykorzystania posiadanej wiedzy z fizyki i chemii do rozumienia zjawisk fizycznych i procesów chemicznych zachodzących w różnych urządzeniach i instalacjach								
3	Kompetencje społeczne	Świadomość potrzeby ciągłego uzupełniania wiedzy i umiejętności w zakresie swojej specjalności								
Cel przedmiotu: Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie emisji zanieczyszczeń powstających w różnych procesach technologicznych jak również w zakresie metod i urządzeń stosowanych współcześnie do usuwania zanieczyszczeń stałych i gazowych ze spalin i innych gazów przemysłowych										
Efekty kształcenia										
Wiedza W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien/ będzie w stanie:								Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia		
1	posiadać wiedzę odnośnie współcześnie stosowanych urządzeń i instalacji do oczyszczania gazów przemysłowych z zanieczyszczeń stałych i gazowych							K_W04 K_W10		



Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
Technologie oczyszczania spalin	6/7

2	znać mechanizmy powstawania zanieczyszczeń, wpływ tych zanieczyszczeń na środowisko oraz posiadać wiedzę odnośnie możliwości zapobiegania ich powstawaniu	K_W17
Umiejętności W wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie potrafił:		Odniesienie do Kierunkowych Efektów Kształcenia
1	dokonać oceny wielkości emisji głównych zanieczyszczeń stałych i gazowych z przykładowych instalacji przemysłowych	K_U01
2	dokonać wyboru odpowiedniej metody usuwania zanieczyszczeń z gazów odlotowych dla uzyskania pożądanych stężeń tych substancji	K_U15 K_U12
3	ocenić skuteczność działania konkretnego układu oczyszczania spalin	K_U17
Kompetencje społeczne W wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie następujące kompetencje:		
1	rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się w celu utrzymywania odpowiedniego poziomu kompetencji w działalności zawodowej	K_K01 K_K07
2	rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki pracy różnych urządzeń przemysłowych i ich wpływu na środowisko	K_K02
3	potrafi ocenić społeczne skutki niedotrzymywania standardów emisji zanieczyszczeń	K_K02 K_K05

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład

- W trakcie semestru dwa sprawdziany pisemne z treści wykładu

Treści programowe

Źródła zanieczyszczenia powietrza: naturalne i antropogeniczne – krótka charakterystyka.

Procesy spalania paliw, rodzaje zanieczyszczeń powstających w trakcie spalania, ich udział w globalnej ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery, szkodliwość substancji zanieczyszczających środowisko.

Technologie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami ze spalania paliw: procesy oczyszczania paliw, metody zapobiegania powstawaniu zanieczyszczeń stałych i gazowych (pierwotne), metody oczyszczania spalin (wtórne) z zanieczyszczeń stałych (pył, sadza) i gazowych (SO_2 i NO_x).

Techniki odpylania gazów spalinowych: wykorzystywane zjawiska, siły i oddziaływania; rodzaje odpylaczy. Zasady działania, parametry pracy, budowa najczęściej stosowanych typów odpylaczy: cyklonowych, elektrostatycznych i tkaninowych.

Usuwanie zanieczyszczeń gazowych ze spalin: podstawy teoretyczne technologii opartych na adsorpcji, absorpcji i utlenianiu (w tym katalitycznym); zakresy zastosowań i parametry pracy.

Odsiarczanie spalin w oparciu o technologie alkaliczne (głównie wapniowe): suche, półsuche i mokre;

Zmniejszanie koncentracji tlenków azotu w spalinach przy zastosowaniu technologii katalitycznych: zasady działania, schematy, parametry pracy, osiągnięte efekty.



Nazwa modułu/przedmiotu	Kod
Technologie oczyszczania spalin	6/7

Literatura podstawowa:

1. Koniecznyński J.: Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami – metody, aparatura i instalacje, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2004.
2. Warych J.: Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych, WNT, Warszawa, 2000.

Literatura uzupełniająca:

1. Kabsch P.: Odpylanie i odpylacze, WNT, Warszawa 1992
2. Nadziakiewicz J.: Źródła zanieczyszczenia powietrza i metody oczyszczania gazów z zanieczyszczeń pyłowych, Wyższa Szk. Ekon. i Admin. w Bytomiu, Bytom 2005

Obciążenie pracą studenta				
Studia	stacjonarne		niestacjonarne	
	godziny	ECTS	godziny	ECTS
Łączny nakład pracy ¹⁾	42	3	42	3
Zajęcia wymagające indywidualnego kontaktu z nauczycielem ²⁾	32	2	32	2
Zajęcia o charakterze praktycznym ³⁾	-		-	-
Praca własna studenta ⁴⁾	10	1	10	1

Uwagi

- 1) łączne obciążenie studenta: G – sumaryczna liczba godzin oraz s – suma pkt. ECTS jest równa dla st. stacjonarnych i niestacjonarnych;
- 2) zajęcia dydaktyczne {w+c+L+p} + konsultacje +egzamin:
dla stacjonarnych liczba godzin > 50 % godzin z poz1),
dla niestacjonarnych liczba godzin < 50% z poz.1);
- 3) zajęcia laboratoryjne+przygotowanie do tych zajęć+opracowanie sprawozdań+zajęcia projektowe+przygotowanie do zajęć projektowych+konsultacje w sprawie projektów+realizacja projektu;
- 4) pozycje 2. i 4. dają w sumie liczbę godzin i pkt ECTS podaną w pozycji 1.