

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska			
Nazwa przedmiotu: Projektowanie urządzeń ochrony powietrza	Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-6S-PUOS			
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 60 w tym: wykład: 30 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: prof.dr hab.inż. Roman Zarzycki adres e-mailowy wykładowcy/ wykładowców: r.zarzycki@akademikaliska.edu.pl , Zarzycki@wipos.p.lodz.pl				

Informacje szczegółowe**Cele przedmiotu****C1** nabyć wiedzę o procesach i metodach oczyszczania gazów**C2** przyswoić wiedzę o aparatach i procesach adsorpcji, absorpcji, spalania zanieczyszczeń gazowych, procesach membranowych**C3** opanować wiedzę o technologiach usuwania tlenków siarki, tlenków azotu i lotnych związkach organicznych**C4** zdobyć umiejętności obliczania i projektowania aparatów ochrony powietrza**Wymagania wstępne
w zakresie wiedzy, umiejętności,
kompetencji społecznych**

1. Mechanika płynów, procesy jednostkowe, informatyczne podstawy projektowania

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Zna i rozumie podstawowe procesy ochrony powietrza (absorpcja, adsorpcja, procesy membranowe, spalania)	C1, C2	K_W03, K_W05
EU2	Zna zasady działania aparatury i urządzeń stosowanych w ochronie powietrza	C2, C4	K_W04, K_W05, K_W06, K_U09
EU3	Zna technologie usuwania tlenków siarki, tlenków azotu i lotnych związków organicznych	C2, C3	K_W03, K_W06
EU4	Umie sporządzić bilanse masy aparatów ochrony środowiska i obliczać ich podstawowe wymiary	C4	K_W06, K_U09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	wykłady	30	
TP1	Charakterystyka i podział procesów i metod oczyszczania gazów. Zasady wyboru technologii	3	EU1, EU3
TP2	Absorpcja gazów. Rodzaje absorberów. Zasady bilansowania absorberów	3	EU1, EU2,
TP3	Równowaga absorpcyjna. Metody obliczania i wymiarowania absorberów	3	EU2, EU3, EU4
TP4	Statyka i kinetyka adsorpcji. Rodzaje adsorberów. Metody obliczania adsorberów	3	EU2, EU3, EU4
TP5	Procesy membranowe i ich charakterystyka	3	EU2, EU4
TP6	Obliczanie procesów i aparatów do spalania zanieczyszczeń gazowych	3	EU2, EU3, EU4
TP7	Procesy i aparaty do dezodoryzacji gazów	3	EU2, EU3
TP8	Technologie i aparaty do usuwania ditlenku siarki z gazów spalinowych	3	EU2, EU3
TP9	Technologie i aparaty do usuwania tlenków azotu	2	EU2, EU3
TP10	Technologie usuwania lotnych związków organicznych	2	EU2, EU3
TP11	Procesy i aparaty służące do ograniczania emisji ditlenku węgla	2	EU1, EU2
	Projekt	30	
TP1	Projekt absorbera do usuwania siarkowodoru, ditlenku węgla lub ditlenku siarki	14	EU2, EU3, EU4

TP2	Projekt usuwania węglowodorów z gazów	8	EU2, EU3, EU4	
TP3	Usuwanie zanieczyszczeń gazowych metodą spalania	8	EU2, EU3, EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. wykład z elementami prezentacji multimedialnych, filmów, 2. dyskusja, 3. praca w grupach, 4. prezentacje za pomocą tablic poglądowych, 5. projekty 6. konsultacje.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Zadania tablicowe F2. Dyskusja podczas zajęć F3. Odpowiedz ustna F4. Projekt zespołowy				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie pisemne i ustne P2. Dyskusja podsumowujące P3. Egzamin pisemny lub ustny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	egzamin			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60 2. Przygotowanie się do zajęć: 40				
SUMA: 100 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Zarzycki R., Wymiana ciepła i masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa 2010 2. Warych J., Oczyszczanie gazów- procesy i aparaty, WNT, Warszawa 1998 3. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M., Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska, WNT, Warszawa 2009 4. Koniecznyński J., Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2004.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

