

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie oczyszczania powietrza, PG_00057725						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Justyna Łuczak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Justyna Łuczak				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4099						
	Moodle ID: 4099 ZT_Technologie oczyszczania powietrza_wykład_2026 https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4099						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		2.0		28.0	75
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy o podstawowych technologiach ochrony i oczyszczania powietrza						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę i wykonywać analizy dotyczące badań zanieczyszczeń środowiska, potrafi modyfikować istniejące i projektować nowe technologie ochrony środowiska oraz procedury analityczne, a także proste urządzenia zgodnie z zadaną specyfikacją is able to operate equipment and perform typical analyzes of studies of environmental pollution, is able to carry out an analysis of typical environmental pollution and simple devices according to specification	Student potrafi identyfikować podstawowe metody i technologie oczyszczania powietrza oraz dobrać odpowiednią metodę oczyszczania powietrza zawierającego wybrane zanieczyszczenia.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U03] potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji typowych zadań inżynierskich, potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczno-fizyczne do opisu i wyjaśniania zjawisk i procesów chemicznych is able to use information and communication technologies relevant to the common tasks of engineering, is able to use known methods and mathematical-physical models to describe and explain phenomena and chemical processes	Student potrafi korzystać z baz danych i e-platform do poszukiwania informacji na temat metod i technologii oczyszczania powietrza.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W03] ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami i nadzorowania technologii przyjaznych dla środowiska oraz technologii bezodpadowych, technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych, gospodarki wodno-ściekowej oraz podstaw teoretycznych metod i typów aparatów stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska has a basic knowledge of soil, air and water pollutants, design and supervision of environmentally friendly technologies and technologies which do not produce waste, knows technology of cleaning and neutralization of industrial waste and wastewater management, has a basic understanding of the theoretical basis of methods and types of apparatus used in chemical analysis of environmental pollutants	Student zna zanieczyszczenia powietrza, ich charakterystykę oraz źródła emisji. Student zna metody usuwania zanieczyszczeń ze strumieni gazowych.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions</td><td>Student potrafi ocenić i porównać istniejące rozwiązania techniczne służące do oczyszczania powietrza z wybranych zanieczyszczeń</td><td>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions	Student potrafi ocenić i porównać istniejące rozwiązania techniczne służące do oczyszczania powietrza z wybranych zanieczyszczeń	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu				
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu									
[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions	Student potrafi ocenić i porównać istniejące rozwiązania techniczne służące do oczyszczania powietrza z wybranych zanieczyszczeń	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu									
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Główne zanieczyszczenia atmosfery. Ogólne zasady zwalczania zapylenia. Metody odpylania powietrza (suche i mokre). Pierwotne i wtórne metody ograniczania emisji NOx. Ochrona powietrza poprzez odsiarczanie paliw kopalnych. Odsiarczanie spalin. Oczyszczanie gazów odlotowych z LZO. Kontrola emisji odorów. Kontrola emisji CO2. Treści przedmiotu - laboratoria Usuwanie zanieczyszczeń powietrza w procesach absorpcyjnych Usuwanie amoniaku z powietrza z wykorzystaniem technik adsorpcyjnych Usuwanie lotnych związków organicznych z powietrza w procesie biofiltracji Wybrane zagadnienia z technologii związków fosforu Wodór jako element dekarbonizacji przemysłu										
Wymagania wstępne i dodatkowe	Chemia środowiska Chemia fizyczna Podstawy technologii chemicznej Inżynieria procesowa										
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa ocena końcowej</th></tr><tr><td>Udział i aktywność w zajęciach laboratoryjnych</td><td>60.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>Egzamin pisemny</td><td>60.0%</td><td>60.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej	Udział i aktywność w zajęciach laboratoryjnych	60.0%	40.0%	Egzamin pisemny	60.0%	60.0%	
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej									
Udział i aktywność w zajęciach laboratoryjnych	60.0%	40.0%									
Egzamin pisemny	60.0%	60.0%									
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Lewandowski W., Techniczno-technologiczne i aparaturowe aspekty ochrony powietrza, WPG Gdańsk 2011; Krajowy bilans emisji SO2, NOX, CO, NH3, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 1990-2019, Raport syntetyczny, Krajowy Ośrodek Inwentaryzacji i Raportowania Emisji, Instytut Ochrony Środowiska Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2021; Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2021, Inwentaryzacja gazów cieplarnianych dla lat 1988-2019, Raport syntetyczny, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE), Instytut Ochrony Środowiska Państwowy Instytut Badawczy, , Warszawa 2021. Warych J., Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura, WNT Warszawa 1998; Warych J., Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych, WNT Warszawa 1988; Juda J., Nowicki M., Urządzenia odpylające, PWN, Warszawa 1979; Koniecznyński J., Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje, WPS, Gliwice 2004; Kośmider, J., Mazur-Chrzanowska, B., Wyszynski, B., Odory, Wyd. 1, PWN, Warszawa 2002									

	Uzupełniająca lista lektur	Krajowy bilans emisji SO ₂ , NO _x , CO, NH ₃ , NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 1990-2019, Raport syntetyczny, Krajowy Ośrodek Inwentaryzacji i Raportowania Emisji, Instytut Ochrony Środowiska Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2021; Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2021, Inwentaryzacja gazów cieplarnianych dla lat 1988-2019, Raport syntetyczny, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE), Instytut Ochrony Środowiska Państwowy Instytut Badawczy, , Warszawa 2021. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87
	Adresy eZasobów	Podstawowe https://pg.edu.pl/biblioteka-pg/e-zasoby - bazy danych literaturowych
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Narysuj schemat i na jego podstawie opisz selektywną katalityczną redukcję NO _x zawartych w spalinach, uwzględnij reakcje zachodzące w procesie oraz ograniczenia tej metody. 2. Przedstaw najważniejsze strategie związane ze zmniejszaniem emisji CO ₂ do atmosfery. Narysuj schemat instalacji i na tej podstawie omów wybrany proces separacji CO ₂ ze spalin oraz składowania CO	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Ćwiczenia terenowe	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.