

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia ochrony atmosfery (Wykład), PG_00117761						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Technologii Środowiska -> Pracownia Fotokatalizy						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Ewelina Grabowska-Musiał				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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	15		2.0		33.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu. Zapoznanie studentów z głównymi etapami procesu technologicznego stosowanego do usuwania zanieczyszczeń z fazy gazowej Zapoznanie studentów z technikami analizy instrumentalnej. Wyrobienie umiejętności samodzielnego dokonywania obliczeń niezbędnych do prawidłowej interpretacji wyników analiz Wyrobienie umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej technologii usuwania zanieczyszczeń ze strumieni powietrza.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_U04] Stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych.	planuje eksperymenty na podstawie zdobytej wiedzy	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych
	[CHEMMU2_K03] Rozumie konieczność systematycznej pracy nad różnymi projektami o charakterze długofalowym oraz umie określić priorytety służące realizacji podjętych zadań.	Planuje i opracowuje technologie ochrony atmosfery	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	potrafi samodzielnie wyszukiwać dodatkową literaturę i na jej podstawie pogłębiać wiedzę	[SK5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_W04] Stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy.	based on the acquired knowledge, plans and develops atmospheric protection technologies	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport
	[CHEMMU2_W11] Wykazuje się pogłębioną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie.	Wykazuje się umiejętnością przeprowadzenia pomiarów fizykochemicznych oraz technologicznych, istotnych dla usuwania zanieczyszczeń powietrza	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW5] realizacja zadania problemowego
	[CHEMMU2_W10] Operuje wiedzą dotyczącą zasad działania aparatury naukowo-badawczej stosowanej w chemii.	dobiera aparaturę odpowiednią do konkretnych zanieczyszczeń ochrony atmosfery	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW5] realizacja zadania problemowego
Treści przedmiotu	Rozkład wielkości cząstek oraz charakterystyka pyłów Charakterystyka cząstek aerozolowych. Podstawy fizyczne procesu odpylania gazów. Urządzenia do oczyszczania i odpylania powietrza. Odpylacze: cyklonowe, elektrofiltry, odpylacze próżniowe, skrubery. Urządzenia do usuwania aerozoli. Usuwanie zanieczyszczeń gazowych. Kontrola emisji w instalacjach fermentacji, instalacjach chemicznych, rafineriach oraz przemyśle celulozowym i papierniczym. Usuwanie SO ₂ z gazów kominowych. Usuwanie H ₂ S i kontrola emisji odorów. Usuwanie CO ₂ i H ₂ S ze strumieni gazów. Usuwanie związków organicznych. Kontrola emisji e SO ₂ i NO _x . Metody odsiarczania spalin. Procesy adsorpcji i absorpcji. Spalanie termiczne i katalityczne. Procesy oczyszczania/ dezodoryzacji oraz dezynfekcji powietrza z pomieszczeń zamkniętych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Lewandowski W., Techniczno-technologiczne i aparaturowe aspekty ochrony powietrza, WPG Gdańsk 2011. Koniecznyński J., Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje. Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2004. Ciok Z., Ochrona środowiska w elektroenergetyce, PWN Warszawa 2001	
	Uzupełniająca lista lektur	Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M., Energetyka a ochrona środowiska, WNT Warszawa 1997. Warych J., Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura, WNT Warszawa 1998. Warych J., Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych, WNT Warszawa 1988	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Omów klasyfikacje aerozoli atmosferycznych (w/g rozmiarów oraz wg zachowania w układzie oddechowym) Wyjaśnij na czym polega proces utleniania termicznego oraz katalitycznego stosowanego do usuwania odorów Jak można wykorzystać powierzchnie samoczyszczące do ochrony atmosfery? Narysuj schematycznie układ instalacji i omów metodę absorpcji w rozpuszczalnikach stosowaną do separacji CO₂ ze spalin Narysuj schematycznie i omów zasadę odpylania powietrza w odpylaczach inercyjno-uderzeniowych. Jakie główne zjawiska, procesy i siły są wykorzystywane w urządzeniach odpylających tego typu? Omów wybraną technologię suchego odsiarczania spalin Omów możliwe rozwiązania stosowane podczas biologicznego odsiarczania biogazu Wymień i krótko omów metody zmniejszenie emisji siarki do atmosfery Wymień i szczegółowo omów stosowane strategie oraz konkretne przykłady technologii pozwalające na obniżenie emisji SO₂ do atmosfery Wymień i szczegółowo omów stosowane strategie pozwalające na obniżenie emisji CO₂ do atmosfery Omów zasadę działania oraz urządzenia stosowane do odpylania filtracyjnego. Omów etapy odpylania filtracyjnego w procesie odpylania suchego. Omów główne typy oraz cechy przegród filtracyjnych Omów mechanizmy powstawania NO_x w procesach spalania paliw Omów metody jednoczesnego usuwania NO_x oraz SO_x ze spalin Omów metody biologiczne stosowane do usuwania odorów Wymień i krótko omów metody składowania geologicznego CO₂ Wymień i krótko omów metody usuwania tlenków azotu ze spalin Wymień i krótko omów metody obniżania emisji CO₂ do atmosfery Omów metodę wapniowo-wapienną jak przykład metody mokrej stosowanej do odsiarczania spalin Omów szczegółowo trzy wybrane metody usuwania siarki z paliw stałych Na czym polega termiczne odsiarczanie ropy naftowej? Narysuj schemat instalacji i na tej podstawie omów proces Clausa odsiarczania ropy i ropopochodnych Narysuj schemat instalacji i na tej podstawie omów proces hydroodsiarczania ropy i ropopochodnych Jakie właściwości węgla oraz zanieczyszczeń można wykorzystać do rozdziału mieszaniny niejednorodnego węgla oraz jego zanieczyszczeń na poszczególne składniki?
--	---

	Narysuj schemat instalacji i podstawie rysunku omów zasadę odsiarczania węgla wykorzystującą różnicę zwilżalności węgla i piritu Narysuj schemat instalacji i podstawie rysunku omów zasadę odsiarczania węgla wykorzystującą różnicę gęstości węgla i piritu Omów klasyfikacje metod stosowanych do odpylania powietrza Narysuj przykładowy schemat urządzenia stosowanego do odpylania suchego powietrza i na tej podstawie omów proces Narysuj przykładowy schemat urządzenia stosowanego do odpylania mokrego powietrza i na tej podstawie omów proces
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.