

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologia ochrony atmosfery (Wykład), PG_00117761						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
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	<p>Zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treści ciał programowych wykładu.</p> <p>Zapoznanie studentów z głównymi etapami procesu technologicznego stosowanego do usuwania zanieczyszczeń z fazy gazowej</p> <p>Zapoznanie studentów z technikami analizy instrumentalnej.</p> <p>Wyrobienie umiejętności samodzielnego dokonywania obliczeń niezbędnych do prawidłowej interpretacji wyników analiz</p> <p>Wyrobienie umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej technologii usuwania zanieczyszczeń ze strumieni powietrza.</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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/diskusja [SW5] realizacja zadania problemowego
	[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/diskusja [SW5] 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_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	potrafi samodzielnie wyszukać dodatkową literaturę i na jej podstawie pogłębiać wiedzę	[SK5] realizacja zadania problemowego
	[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/diskusja [SK5] realizacja zadania problemowego
[CHEMMU2_U04] Stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych.	planuje eksperymenty na podstawie zdobytej wiedzy	[SU6] demonstracja umiejętności praktycznych	
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		

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

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

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.