



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Ochrona powietrza, PG_00058785						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Katarzyna Kolečka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=46837						
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	30		5.0		20.0	55
Cel przedmiotu	Student zdobywa niezbędną wiedzę odnośnie procesów jednostkowych związanych z emisją zanieczyszczeń, ich przemianami i technologiami ich usuwania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W13] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie aktualnych regulacji prawnych dotyczących ochrony środowiska, prawa wodnego, budowlanego; zna podstawy prawa zamówień publicznych, patentowego, ochrony własności intelektualnej oraz ochrony pracy	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie aktualnych regulacji prawnych dotyczących ochrony powietrza	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K01] potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania indywidualnego lub grupowego; rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i ponoszenia odpowiedzialności zawodowej za działalność swoją oraz zespołu	Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, potrafi określić priorytety służące realizacji zadań, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
	[K6_W04] posiada elementarną wiedzę z zakresu mechaniki gruntów, gruntoznawstwa, rekultywacji terenów i geotechniki; ma podstawową wiedzę o składzie powietrza, wody i gleby, zanieczyszczeniach środowiska oraz procesach odpowiedzialnych za ich powstawanie i sposobach ich ograniczania, zna zasady i organizację zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi	Student posiada elementarną wiedzę z zakresu składu powietrza, zanieczyszczeń powietrza oraz o procesach odpowiedzialnych za ich powstawanie i sposobach ich ograniczania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W12] Rozumie podstawowe procesy fizyczne i geochemiczne zachodzące w obrębie atmosfery, litosfery i hydrosfery, w szczególności z zakresie ruchu wody i powietrza, procesów geologicznych oraz transportu ciepła i zanieczyszczeń	Student rozumie podstawowe procesy fizyczne i chemiczne zachodzące w obrębie atmosfery, w szczególności z zakresie emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Skład chemiczny atmosfery. Struktura atmosfery. Bilans energetyczny Ziemi. Znaczenie ozonosfery i gazów cieplarnianych dla mieszkańców Ziemi. Struktura wytwarzania energii w Unii Europejskiej i w Polsce. Nośniki energii właściwości fizyczne i chemiczne. Procesy zachodzące w atmosferze. Rodzaje zanieczyszczeń powietrza i ich źródła. Charakterystyka podstawowych zanieczyszczeń. Emisje głównych zanieczyszczeń w Polsce. Oddziaływanie wybranych zanieczyszczeń na środowisko. Zjawiska zachodzące w skali kontynentalnej i regionalnej. Ochrona powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami. Regulacje prawne dotyczące ochrony powietrza dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza. Metody, technologie i urządzenia do zatrzymywania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstających w źródłach emisji odpylanie gazów, usuwanie składników gazowych. Przekształcanie energii słonecznej w biomasę. Rośliny typu C3 i C4. Przemiany CO₂ podczas spalania biomasy. Energetyczne uszlachetnianie dendromasy: zrębki, brykiety, pellety. Względna efektywność spalania zrębków drzewnych w porównaniu do spalania paliw kopalnych. Potencjał biomasy w Polsce. Biomasa w rolnictwie. Procesy przekształcania biomasy i ich produkty. Rośliny energetyczne. Biogazownie rolnicze. Właściwości fizyczne wybranych roślin energetycznych. Biopaliwa w sektorze transportu. Biopaliwa 1 i 2 generacji. Biokomponenty stosowane w paliwach silnikowych. Treści przedmiotu - ćwiczenia Obliczenia związane z zapotrzebowaniem na paliwo oraz jakością powietrza. Obliczenia parametrów emitora, ilości spalin oraz emisji zanieczyszczeń. Przygotowanie przez studentów prezentacji na wybrane tematy związane z ochroną i jakością powietrza, obejmujące następujące tematy: 1. Metody absorpcyjne w ochronie powietrza. Zjawisko i przebieg absorpcji, absorbery (rozpryskowe, absorbery z wypełnieniem, z przegrodami). 2. Metody adsorpcyjne w ochronie powietrza. Teoretyczne podstawy adsorpcji, adsorbery (węgle aktywne, adsorbery nieorganiczne). 3. Ograniczenie emisji tlenków azotu. 4. Ograniczenie emisji tlenków siarki, odsiarczanie gazów spalinowych (mokre i suche metody odsiarczania), odsiarczanie węgla. 5. Oczyszczanie gazów w drodze biodegradacji. 6. Membrany w oczyszczaniu powietrza. 7. Odory i ich usuwanie. 8. Pyły i ich usuwanie. 9. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska zadania w odniesieniu do ochrony i monitoringu powietrza. 10. System ARMAAG. 11. Wpływ transportu na jakość powietrza i metody ograniczania emisji z sektora transportowego 12. Wpływ przemysłu na jakość powietrza i sposoby ograniczenia emisji 13. Wpływ energetyki na jakość powietrza i sposoby ograniczenia emisji 13. Wpływ rolnictwa na jakość powietrza i sposoby ograniczenia emisji 14. Zanieczyszczenia powietrza w pomieszczeniach i sposoby ich redukcji 15. Odnawialne źródła energii Biogazownie/biogaz. 16. Odnawialne źródła energii energia wiatrowa
-------------------	---

	17. Odnawialne źródła energii energia z wody		
	18. Odnawialne źródła energii energia geotermalna		
	19. Odnawialne źródła energii energia słoneczna		
	20. Odnawialne źródła energii pompy ciepła		
	21. Energetyka jądrowa		
	22. Skutki zmian klimatu.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Chemia (SNPK07)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie ćwiczeń - prezentacja	50.0%	50.0%
	Zaliczenie kolokwium z wykładów	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	[1] Falkowska L., Korzeniewski K.: Chemia atmosfery. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 1995. [2] Juda-Rezler K.: Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2000. [3] Zarządzanie energią w miastach (red. Zarzycki R.), PAN Oddział w Łodzi. Komisja Ochrony Środowiska, Łódź, 2004.[4] Szklarczyk M.: "Ochrona atmosfery" Olsztyn 2001, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego. [3] Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T.: "Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju." Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012	
	Uzupełniająca lista lektur	[1] Koniecznyński J. Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice, 2004.	
	Adresy eZasobów	Podstawowe https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=46837 - Platforma e-nauczanie	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	-		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.