



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROCESY ZANIECZYSZCZANIA ŚRODOWISKA, PG_00064415						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
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	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Bożena Zabiegała				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	60.0	0.0	0.0	90
	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	90		8.0		52.0	150
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procesami chemicznymi i fizykochemicznymi zachodzącymi w środowisku oraz mechanizmami powstawania, transportu i przemian zanieczyszczeń obecnych w powietrzu, wodzie i innych elementach środowiska. Studenci poznają naturalne i antropogeniczne źródła zanieczyszczeń, wpływ działalności człowieka na jakość środowiska, chemiczne podstawy zmian klimatu oraz metody monitoringu i oceny stopnia zanieczyszczenia środowiska. Przedmiot rozwija również praktyczne umiejętności wykonywania analiz laboratoryjnych, identyfikacji i oznaczania wybranych zanieczyszczeń oraz interpretacji wyników badań w kontekście środowiskowym.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy [K6_U07] potrafi dokonywać dokładnych i precyzyjnych pomiarów analitycznych, przeprowadzać syntezy prostych i wielkocząsteczkowych związków chemicznych, oczyszczać i analizować ich skład, a także określać ich strukturę z zastosowaniem metod klasycznych i instrumentalnych	Efekt z przedmiotu potrafi samodzielnie zaprojektować i przeprowadzić proste eksperymenty służące oznaczaniu stężenia wybranych zanieczyszczeń obecnych w środowisku; potrafi opracować i zinterpretować uzyskane wyniki badań oraz na ich podstawie ocenić stan jakości środowiska i stopień jego zanieczyszczenia w odniesieniu do obowiązujących norm i przepisów.	Sposób weryfikacji i oceny efektu [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_U09] potrafi rozpoznać niebezpieczeństwo, przeciwdziałając mu i pracując z odczynnikami chemicznymi oraz podstawową aparaturą techniczną zgodnie z zasadami BHP i koncepcją zrównoważonego rozwoju	potrafi zidentyfikować zagrożenia związane z pracą z odczynnikami chemicznymi oraz aparaturą wykorzystywaną w analizie stopnia zanieczyszczenia środowiska oraz dobrać odpowiednie środki ochrony indywidualnej; otrafi właściwie sklasyfikować odpady chemiczne powstające podczas badań laboratoryjnych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_K05] ma świadomość swej roli społecznej jako absolwenta uczelni technicznej, zwłaszcza w zakresie przekazywania społeczeństwu informacji i opinii, podejmuje działania, by takie informacje przekazać w sposób zrozumiały	potrafi ocenić znaczenie procesów chemicznych zachodzących w środowisku oraz w sposób zrozumiały przedstawić ich wpływ na jakość środowiska i życie człowieka.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
	[K6_W02] klasyfikuje pozyskiwane informacje oceniając ich przydatność do rozwiązywania postawionych problemów dotyczących syntezy i analizy wybranych grup związków, określania ich właściwości fizycznych i chemicznych, dokonywanie pomiarów i określanie parametrów reakcji i procesów chemicznych	ma wiedzę niezbędną do zrozumienia: - wpływu zanieczyszczeń środowiska na zdrowie człowieka i funkcjonowanie ekosystemów; wpływu działalności antropogenicznej na skład chemiczny i jakość poszczególnych elementów środowiska oraz wyjaśnia chemiczne podstawy współczesnych zmian klimatu; wpływu zanieczyszczeń środowiska na zdrowie człowieka i funkcjonowanie ekosystemów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Chemizm atmosfery, Źródła i charakterystyka zanieczyszczeń środowiska, naturalne i antropogeniczne źródła emisji. Przemiany chemiczne zanieczyszczeń w powietrzu, reakcje fotochemiczne, hydroliza, sorpcja, utlenianie i redukcja. Zanieczyszczenia powietrza: pyły zawieszone, tlenki siarki, azotu, węgla, metale ciężkie, lotne związki organiczne (VOC), Aerozole atmosferyczne (pierzynkowe i wtórne) i ich rola w kształtowaniu klimatu, wpływ na zdrowie człowieka i ekosystem. Zanieczyszczenia wód: substancje organiczne i nieorganiczne, detergenty, pestycydy, metale ciężkie, biogeny. Przemiany chemiczne zanieczyszczeń w wodzie reakcje fotochemiczne, hydroliza, sorpcja, utlenianie i redukcja. Metody ograniczania zanieczyszczeń. Treści przedmiotu - laboratoria Ćwiczenia laboratoryjne rozwijają umiejętności praktyczne w zakresie pobierania próbek środowiskowych (z poszczególnych elementów środowiska - powietrza, wody), przygotowania próbek do analizy uwzględniający właściwości chemiczne oznaczanych zanieczyszczeń i poziom zawartości w środowisku, oznaczania wybranych parametrów fizyko-chemicznych w próbkach środowiskowych oraz sporządzenie raportu wraz z interpretacją wyników pomiarów w kontekście środowiskowym i zdrowotnym		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu: chemii ogólnej, chemii nieorganicznej, chemii organicznej, chemii fizycznej, chemii analitycznej, technik instrumentalnych. Student powinien znać podstawowe prawa i zależności opisujące procesy chemiczne oraz posiadać umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych, analizy danych eksperymentalnych i opracowania wyników pomiarów.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe) egzamin pisemny	Próg zaliczeniowy 60.0%	Składowa oceny końcowej 60.0%
	pozytywna ocena ze wszystkich indywidualnych ćwiczeń laboratoryjnych	60.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. P. O'Neill, Chemia środowiska, PWN, Warszawa 1997. 2. G.W. van Loon, S.J. Duffy, Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2007 3. S.F. Zakrzewski, Podstawy toksykologii środowiska, PWN, Warszawa 1995. 4. B.J. Alloway, D.C. Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa 1999. 5. M. Siemiński, Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2007.
	Uzupełniająca lista lektur	J. Namieśnik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiewicz, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, PWN, Warszawa 1995. Charles J. Krebs, Ekologia, PWN Warszawa 1996. 2. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska oraz Raporty Europejskiej Agencji Środowiska (EEA), Normy ISO dotyczące badań środowiskowych, aktualne publikacje naukowe z czasopism: Environmental Science & Technology, Water Research, Atmospheric Environment.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Chemiczne podstawy zmian klimatu, wpływ zanieczyszczeń na zmiany klimatyczne Aerozol atmosferyczny pierwotny i wtórny techniki pomiaru, ocena narażenia na zanieczyszczenia aerozolowe Rodnik hydroksylowy i jego rola w procesach oczyszczania / zanieczyszczania środowiska Zanieczyszczenia poszczególnych elementów środowiska	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.