



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIZM ATMOSFERY I WODY. ZMIANY KLIMATU, PG_00064416						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2028/2029		
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 zachodzącymi w atmosferze i hydrosferze, mechanizmami powstawania i przemian zanieczyszczeń powietrza oraz wód, wpływem działalności człowieka na skład atmosfery i jakość wód, chemicznymi podstawami zmian klimatu, metodami monitoringu jakości powietrza i wód, nowoczesnymi technikami analitycznymi wykorzystywanymi w badaniach środowiska, praktycznym wykonywaniem analiz środowiskowych i interpretacją uzyskanych wyników.						

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 [SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[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: opisu procesów fizykochemiczne zachodzących w atmosferze i hydrosferze; oceny wpływ działalności antropogenicznej na skład chemiczny i jakość poszczególnych elementów środowiska; wyjaśnienia chemicznych podstaw efektu cieplarnianego i współczesnych zmian klimatu	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[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	Rozumie potrzebę ciągłego poszerzania wiedzy o środowisku oraz dzielenia się nią z innymi w celu kształtowania postaw proekologicznych. 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_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 atmosfery i wody oraz dobrać odpowiednie środki ochrony indywidualnej. Potrafi właściwie sklasyfikować odpady chemiczne powstające podczas badań laboratoryjnych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Budowa i skład chemiczny atmosfery, hydrosfery, litosfery i biosfery 2. Czynniki kształtujące klimat na Ziemi, Bilans energetyczny Ziemi oraz procesy zakłócające / wpływające na bilans energetyczny Ziemi, Efekt Ciepłarniany 3. Chemizm atmosfery, Źródła i charakterystyka zanieczyszczeń środowiska naturalne i antropogeniczne źródła emisji. 4. Przemiany chemiczne zanieczyszczeń w powietrzu reakcje fotochemiczne, hydroliza, sorpcja, utlenianie i redukcja. 5. Zanieczyszczenia powietrza pyły zawieszone, tlenki siarki, azotu, węgla, metale ciężkie, lotne związki organiczne (VOC), Aerozole atmosferyczne (pierwotne i wtórne) i ich rola w kształtowaniu klimatu 6. Hydrosfera 7. Zanieczyszczenia wód substancje organiczne i nieorganiczne, detergenty, pestycydy, metale ciężkie, biogeny. 8. Przemiany chemiczne zanieczyszczeń w wodzie reakcje fotochemiczne, hydroliza, sorpcja, utlenianie i redukcja 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, nieorganicznej, fizycznej i analitycznej oraz elementów statystyki i opracowania wyników pomiarów. Student powinien również posiadać wiedzę niezbędną dla zrozumienia istoty podstawowych przemian fizykochemicznych zachodzących w środowisku.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	pozytywna ocena z indywidualnych 13 ćwiczeń laboratoryjnych	60.0%	40.0%
	egzamin pisemny i lub aktywne uczestnictwo w debacie akademickiej	60.0%	60.0%

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	1. 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, [red] J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WN-T, Warszawa 1998..
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Ozon troposferyczny, mechanizm powstawania i wpływ na środowisko 2. Albedo definicja, wpływ na bilans energetyczny ziemi. 3. Chemiczne podstawy zmian klimatu. 4. Aerosol atmosferyczny pierwotny i wtórny 5. Rodnik hydroksylowy i jego rola w chemizmie atmosfery i hydrosfery 6. Zanieczyszczenia wód	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.