

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MONITORING I ANALITYKA ZANIECZYSZCZEŃ ŚRODOWISKA, PG_00064304						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych 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		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Marek Tobiszewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	15.0	0.0	75
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1872						
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	75		5.0		45.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie z zagadnieniami monitoringu i analityki środowiska, legislacji. Celem jest udoskonalenie umiejętności z analitycznej praktyki laboratoryjnej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K01] krytycznie ocenia treści dotyczące problemów poznawczych i praktycznych		potrafi dobrać narzędzia analityczne do rozpoznania stanu różnych składowych stanu środowiska		[SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice		
	[K7_U02] przeprowadza eksperymenty przy użyciu prawidłowo dobranych technik i aparatury z wykorzystaniem nowych osiągnięć w technologii i dziedzin pokrewnych		potrafi wykorzystywać techniki analityczne do oznaczania typowych zanieczyszczeń stanu środowiska		[SU4] Assessment of ability to use methods and tools		
	[K7_U06] stosuje metody informatyczne, statystyczne i specjalistyczne bazy danych do rozwiązywania problemów naukowych i technologicznych w technologii i dziedzinach pokrewnych		zna i rozumie normy, określające stan środowiska		[SU2] Assessment of ability to analyse information		
	[K7_W04] rozpoznaje możliwości i ograniczenia naukowe, technologiczne, organizacyjne i ekonomiczne w technologii i dziedzinach pokrewnych		potrafi dobrać procedurę standardową do określonego problemu analitycznego		[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Zapoznanie z problematyki analityki śladów zanieczyszczeń, zanieczyszczeniami priorytetowymi, analityką specyficzną, zieloną chemią analityczną, walidacją procedur analitycznych, rozwiązywaniem zadań projektowych z zakresu monitoringu wybranego elementu środowiska, rozwiązanie problemu związanego z chemią środowiska. Treści przedmiotu - laboratoria Poznanie technik pobierania, przygotowania próbek środowiskowych, zastosowania technik instrumentalnych do oznaczania organicznych i nieorganicznych zanieczyszczeń środowiska oraz zastosowania technik wielowymiarowej analizy statystycznej w interpretacji uzyskanych wyników. Treści przedmiotu - projekt Celem projektu jest zaproponowanie rozwiązania metodycznego, polegającego na opracowaniu planu monitorowania wybranego elementu środowiska, w oparciu o odpowiednią aktualną legislację.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	podstawowa wiedza z zakresu chemii środowiska oraz chemii analitycznej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	średnia z ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	30.0%
	projekt	50.0%	20.0%
	egzamin	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur Metody instrumentalne w kontroli zanieczyszczeń środowiska, praca zbiorowa pod red. J. Namieśnika, skrypt PG, Gdańsk 1992 Secondary effects and pollutants of the environment, J. Namieśnik, T. Górecki, W. Wardencki, B. Zygmunt, L. Torres, skrypt PG, Gdańsk 1993 Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, J. Namieśnik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiwicz, PWN, Warszawa 1995 Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, praca zbiorowa pod red. J. Namieśnika i Z. Jamrógiwicza, PWN, Warszawa 1998 Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, J. Namieśnik, Z. Jamrógiwicz, M. Pilarczyk, L. Torres, WNT, Warszawa 2000 Pestycydy, występowanie, oznaczanie i unieszkodliwianie, praca zbiorowa pod red. M. Biziuka, WNT, Warszawa 2001 Kontrola i zapewnienie jakości wyników pomiarów analitycznych, praca zbiorowa pod red. P. Konieczki i J. Namieśnika, WNT, Warszawa 2007 Zarys ekotoksykologii, praca zbiorowa pod red. J. Namieśnika i J. Jaśkowskiego, EKO-Pharma, Gdańsk 1995		
	Uzupełniająca lista lektur		
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisz główne cele i zadania monitoringu środowiska. Jakie składowe środowiska podlegają monitoringowi? Znajomość podstawowych pojęć metrologii chemicznej. Dlaczego przed oznaczeniem końcowym przeprowadza się ekstrakcję? W jakim celu stosuje się znaczniki środowiskowe? Podaj przykłady takich substancji. Jakie warunki powinna spełniać substancja znacznikowa? W wyniku jakich procesów próbka ciepla może stracić reprezentatywność? Wymień sposoby przeciwdziałania tym procesom. Czym jest analityka specjacyjna? Wyjaśnij terminy: specjacja grupowa, specjacja indywidualna, specjacja przesiewowa, specjacja fizyczna. Podaj przykłady. Jakimi zaletami charakteryzuje się wyznaczanie parametrów sumarycznych w porównaniu do klasycznego monitoringu środowiska? Jakimi zaletami charakteryzuje się prowadzenie biomonitoringu w porównaniu do klasycznego monitoringu środowiska? Jakie wymogi powinien spełniać organizm biowskaźnikowy? Podaj przykłady organizmów biowskaźnikowych. Zaproponuj technikę analityczną służącą do oznaczania benzenu w próbkach wody. Zaproponuj sposób pobierania próbek, technikę przygotowania próbki oraz technikę analityczną służącą do oznaczeń końcowych. Wymień 5 technik bezrozpuszczalnikowych (lub małorozpuszczalnikowych) przygotowania próbki oraz opisz dwie z nich. Zasada działania dyspersyjnej mikroekstrakcji w układzie ciecz-ciecz. Zakres zastosowań. Wymień elementy składowe systemu kontroli i zapewnienia jakości wyników pomiarów analitycznych. Zaproponuj technikę analityczną służącą do oznaczania toluenu w powietrzu wewnętrznym w tym pomieszczeniu podczas trwania egzaminu. Zaproponuj sposób pobierania próbek, technikę przygotowania próbki oraz technikę analityczną służącą do oznaczeń końcowych. Freony właściwości fizykochemiczne, zakres zastosowania, problemy środowiskowe, nomenklatura. Mogilniki geneza, problemy środowiskowe, proces rekultywacji mogilników. Jakimi cechami powinna charakteryzować się próbka pobrana do analizy. Czym jest los środowiskowy zanieczyszczeń? Wyjaśnij pojęcia: emisja, imisja, zanieczyszczenia transgraniczne. W jaki sposób urządzenie kontrolno-pomiarowe może być usytuowane wobec badanego obiektu? Jaki sposób jest najbardziej korzystny i dlaczego? Charakterystyka pomieszczeń wysokiej czystości ang. clean rooms. Etapy uzyskiwania wody ultraczystej.
--	--

	Jakie parametry wyrażane są przy pomocy współczynników TEQ i TEF? Czym jest bank próbek środowiskowych? Cele i zadania banku próbek środowiskowych. Opisz metody aspiracyjne, sedymentacyjne oraz izolacyjne pobierania próbek środowiskowych. Podaj przykłady. Czym są parametry sumaryczne? Zalety ich stosowania, podaj przykłady. Sposoby wyznaczania parametru TH w próbkach powietrza. Na czym polega działanie systemu SYMBIO? Wady i zalety SF₆ jako znacznika środowiskowego. Na czym polega pomiar emisji zanieczyszczenia z punkowego źródła przy pomocy znacznika środowiskowego? Do czego służą znaczniki środowiskowe? podaj zakres zastosowań. Jakie związki stosuje się jako znaczniki środowiskowe? podaj przykłady. Podaj cechy idealnego znacznika środowiskowego. Wyjaśnij terminy: biodostępność, bioakumulacja, biowzbogacanie, biowzmacnianie, biotransformacja. Jakie warunki powinien spełniać organizm aby mógł być zastosowany w biologicznym systemie wczesnego ostrzegania? Dlaczego testy toksykologiczne powinny być wprowadzone do monitoringu środowiska? Jakie ograniczenia ma monitoring chemiczny? Co to jest derywatywacja oraz jaki jest jej cel? Czynniki wpływające na stężenia radonu w budynkach mieszkalnych. Opisz zasadę ekstrakcji przy pomocy SPME. Czynniki wpływające na wydajność ekstrakcji SPME. Omów fazy stacjonarne stosowane we włóknach SPME. Omów zasady doboru pokrycia włókna.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.