POLITECHNIKA GDAŃSKA

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	dr hab. inż. Marek Tobiszewski prof. dr hab. inż. Bożena Zabiegała dr inż. Natalia Jatkowska prof. dr hab. inż. Andrzej Wasik dr inż. Małgorzata Rutkowska dr inż. Bartłomiej Cieślik dr inż. Tomasz Majchrzak prof. dr hab. inż. Piotr Konieczka	

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] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
[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] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[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] Ocena umiejętności analizy informacji
[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] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

Zapoznanie z problemy analityki śladów zanieczyszczeń, zanieczyszczeniami priorytetowymi, analityką specjacyjną, 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 osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
egzamin	50.0%	50.0%
średnia z ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	30.0%
projekt	50.0%	20.0%

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 1993Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, J. Namieśnik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiewicz, PWN, Warszawa 1995 Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, praca zbiorowa pod red. J. Namieśnika i Z. Jamrógiewicza, PWN, Warszawa 1998 Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, J. Namieśnik, Z. Jamrógiewicz, 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 ciekła 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 SF_6jako znacznika środowiskowego. Na czym polega pomiar emisji zanieczyszczenia z punktowego 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, bioakumulucja, 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 derywatyzacja 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.