

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody walidacji (Wykład), PG_00054413						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Analizy Środowiska -> Pracownia Analizy Związków Naturalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Marek Gołębiowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	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	15		2.0		8.0	25
Cel przedmiotu	1. zapoznanie studentów z parametrami metodyki podlegającymi walidacji, 2. wyrobienie umiejętności samodzielnego dokonywania obliczeń niezbędnych do prawidłowej walidacji metod analitycznych, 3. wyrobienie umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej techniki analitycznej do postawionego celu, 4. uzyskanie umiejętności samodzielnego projektowania i realizacji doświadczeń dotyczących walidacji metod analizy wybranych analitów 5. uzyskanie umiejętności sporządzania raportu z walidacji metody analitycznej						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_W08] Wykazuje się pogłębioną znajomością teoretycznych metod obliczeniowych i informatycznych stosowanych do rozwiązywania problemów z chemii.	1. zna i opisuje parametry metodyki podlegające walidacji, 2. potrafi obliczać parametry walidacyjne metod analitycznych, 3. Ocenia parametry stosowane do walidacji metod 4. Świadomie ocenia wartości obliczonych parametrów walidacyjnych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W09] Klasyfikuje specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w ocenie statystycznej wyników eksperymentu.	1. zna i opisuje etapy postępowania w analizie danych pochodzących z porównań międzylaboratoryjnych, 2. potrafi obliczać parametry walidacyjne metod analitycznych, 3. wyciąga wnioski z obliczonych parametrów walidacyjnych, 4. Świadomie ocenia wartości obliczonych parametrów walidacyjnych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W06] Stosuje matematykę w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim poziomie złożoności.	1. Wykazuje się umiejętnością oceny parametrów stosowanych do walidacji metod analitycznych 2. Wykazuje się umiejętnością wyznaczania parametrów stosowanych do walidacji metod analitycznych 3. Ocenia parametry stosowane do walidacji metod	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Etapy postępowania walidacyjnego, parametry metodyki podlegające walidacji: (precyzja, dokładność, liniowość, zakres pomiarowy, czułość, granica wykrywalności, granica oznaczalności, specyficzność, selektywność, odporność, elastyczność, precyzja a dokładność metody, miary precyzji, określanie powtarzalności, precyzji pośredniej i odtwarzalności metodyki, porównywanie precyzji metody z precyzją metodyki odniesienia, jednoczesne porównywanie precyzji kilku metod, rozróżnienie pomiędzy pojęciem dokładności a prawdziwości, miary dokładności, metody wnioskowania o prawdziwości na podstawie wybranych testów statystycznych, wyznaczanie liniowości, zakresu pomiarowego i czułości metodyki w oparciu o metodę regresji liniowej, określanie liniowości metodyki w oparciu o stałość stosunku odpowiedzi detektora do stężenia analitu, metody wyznaczania granicy wykrywalności i granicy oznaczalności, metody weryfikacji specyficzności, selektywności, odporności i elastyczności metodyki), techniki ustalania charakterystycznych cech metody badawczej, cechy charakterystyczne procedury analitycznej, kolejność wyznaczania parametrów walidacyjnych, wybór metod analitycznych: metody znormalizowane, metody opracowane w laboratorium, metody nieznormalizowane, metody alternatywne, zakres walidacji, walidacja pierwotna, walidacja powtórna (rewalidacja), kryteria walidacji metod mikrobiologicznych, walidacja metody analizy wybranego analitu (opis wybranego analitu, opis metod analizy, wybór metody analizy, porównanie parametrów technik analitycznych). Badania międzylaboratoryjne, badania biegłości, badania normalizacyjne, certyfikacja materiałów, porównania międzylaboratoryjne. Etapy postępowania w analizie danych pochodzących z porównań międzylaboratoryjnych. Materiały odniesienia w procesie walidacji: rodzaje materiałów odniesienia (niecertyfikowane, certyfikowane, bezmatrycowe i matrycowe materiały odniesienia), właściwości materiałów odniesienia (reprezentatywność, jednorodność, trwałość), przykłady materiałów odniesienia.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wymagane jest posiadanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie statystyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin pisemny z pytaniami testowymi i z pytaniami otwartymi	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Konieczka P., J. Namieśnik i in.: Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych. Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego, Gdańsk 2004. 2. Łomnicki A.: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003 3. Czermiński J. B., A. Iwasiewicz i in.: Metody statystyczne dla chemików. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.	

	Uzupełniająca lista lektur	1. Kabata-Pendias A., B. Szeke (red.): Problemy jakości analizy śladowej w badaniach środowiska przyrodniczego. Wydawnictwo Zofii Dobkowskiej, Warszawa 1998. 2. Mazerski J.: Postawy chemometrii. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2000. 3. Dobosz M.: Wspomagana komputerowo statystyczna analiza danych. Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.