

Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Metody walidacji		13.3.0393	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Analizy Środowiska			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	chemia biomedyczna, chemia obliczeniowa, analityka i diagnostyka
		specjalnościowy	chemiczna
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Marek Gołębiowski; dr Małgorzata Czerwicka; dr Agnieszka Gajewicz; mgr Łukasz Lubiński; prof. UG, dr hab. Tomasz Puzyn			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład, Ćw. audytoryjne		zajęcia 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. audytoryjne: 15 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Praca w grupach - Rozwiązywanie zadań - Wykład z prezentacją multimedialną		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - egzamin pisemny testowy - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Wykład • pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z egzaminu pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów. • negatywna ocena może być poprawiana na podstawie dodatko-wego egzaminu pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów (min. 51% możliwych do uzyskania punktów) Ćwiczenia audytoryjne • pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z kolokwίων częściowych, kolokwium z całego zakresu materiału ćwiczeń audytoryjnych oraz z przygotowania projektu i prezentacji. W 100% możliwych do zdobycia punktów 20% stanowią punkty uzyskane z kolokwίων częściowych, 40% punkty pochodzące z kolokwium z całego zakresu materiału ćwiczeń oraz 40% z przygotowania projektu (raportu z walidacji) i prezentacji, • negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (min 51% możliwych do uzyskania punktów).	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:

Student poprawnie rozwiązuje zadania (zaliczenie pisemne) dotyczące parametrów metodyki podlegających walidacji (K_W06). Student prawidłowo wybiera metody obliczeniowe stosowane podczas walidacji metod analitycznych i wykorzystuje je do przygotowania raportu z walidacji metod analitycznych oraz do przygotowania prezentacji (K_W08). Student w odpowiedni sposób przeprowadza ocenę statystyczną uzyskanych wyników eksperymentu (K_W09).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Statystyka

B. Wymagania wstępne

Wymagane jest posiadanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie statystyki.

Cele kształcenia

- zapoznanie studentów z parametrami metodyki podlegającymi walidacji,
- wyrobienie umiejętności samodzielnego dokonywania obliczeń niezbędnych do prawidłowej walidacji metod analitycznych,
- wyrobienie umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej techniki analitycznej do postawionego celu,
- uzyskanie umiejętności samodzielnego projektowania i realizacji doświadczeń dotyczących walidacji metod analizy wybranych analitów
- uzyskanie umiejętności sporządzania raportu z walidacji metody analitycznej

Treści programowe

Treści programowe

A. Problematyka wykładu: 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 metodyk, rozróżnienie pomiędzy pojęciem dokładności a prawdziwości, miary dokładności wyniku, 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.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych:

Metody walidacji procedur analitycznych: uzasadnienie potrzeby prowadzenia walidacji, 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 metodyk, rozróżnienie pomiędzy pojęciem dokładności a prawdziwości, miary dokładności wyniku, 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. Przygotowanie raportu z walidacji metody analizy wybranych analitów: opis analitów, porównanie i wybór metod analitycznych, wybór parametrów analizy wybranych metod, obliczenia parametrów walidacyjnych metody, sporządzenie i prezentacja raportu.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Konieczka P., J. Namieśnik i in.: Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych. Centrum Doskonałości Analityki i Moni-toringu Środowiskowego, Gdańsk 2004.

Łomnicki A.: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

Konieczka P., J. Namieśnik i in.: Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych. Centrum Doskonałości Analityki i Moni-toringu Środowiskowego, Gdańsk 2004.

Łomnicki A.: Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003

B. Literatura uzupełniająca

Czerwiński J. B., A. Iwasiewicz i in.: Metody statystyczne dla chemików. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

Kabata-Pendias A., B. Szeke (red.): Problemy jakości analizy śladowej w badaniach środowiska przyrodniczego. Wydawnictwo Zofii Dobkowskiej,

Warszawa 1998.	
Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe) K_W06: stosuje matematykę w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim poziomie złożoności; K_W08: wykazuje się znajomością teoretycznych metod obliczeniowych i informatycznych stosowanych do rozwiązywania problemów z chemii; K_W09: klasyfikuje specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w ocenie statystycznej wyników eksperymentu;	Wiedza 1. zna i opisuje parametry metodyki podlegające walidacji, 2. zna i opisuje wybrane techniki i metody analiz, 3. zna i opisuje etapy postępowania w analizie danych pochodzących z porównań międzylaboratoryjnych, 4. zna i opisuje materiały odniesienia stosowane w procesie walidacji, 5. potrafi obliczać parametry walidacyjne metod analitycznych, 6. wyciąga wnioski z obliczonych parametrów walidacyjnych,
	Umiejętności
	Kompetencje społeczne (postawy)
Kontakt marek.golebiowski@ug.edu.pl	