

<b>Nazwa przedmiotu</b> Metody walidacji		<b>Kod ECTS</b> 11.2.0004	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Pracownia Chemometrii Środowiska			
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> dr Marek Gołębiowski; prof. UG, dr hab. Tomasz Puzyn			
<b>Studia</b>			
wydział	kierunek	stopień	tryb
Wydział Biologii	Przyroda	wszystkie	wszystkie
specjalność	specjalizacja	semestr	
wszystkie	wszystkie	4	
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b> Ćw. laboratoryjne		2	
<b>Sposób realizacji zajęć</b> zajęcia w sali dydaktycznej		SZACOWANIE CZASU PRACY Praca w kontakcie z nauczycielem: Udział w zajęciach - 30 godzin Udział w zaliczeniu – 2 godziny Udział w konsultacjach - 2 godziny Samodzielna praca studenta: Przygotowanie do zajęć – 10 godzin Przygotowanie do zaliczenia - 6 godzin	
<b>Liczba godzin</b> Ćw. laboratoryjne: 30 godz.		RAZEM: 50 godzin	
<b>Cykl dydaktyczny</b> 2013/2014 letni			
<b>Status przedmiotu</b> fakultatywny (do wyboru)		<b>Język wykładowy</b> polski	
<b>Metody dydaktyczne</b> analiza dokumentów		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
		<b>Sposób zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	
		<b>Formy zaliczenia</b> ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b> • pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z kolokwium cząstkowych, kolokwium z całego zakresu materiału ćwiczeń audytoryjnych oraz z przygotowania projektu i prezentacji. W 100% możliwych do zdobycia punktów 20% stanowią punkty uzyskane z kolokwium cząstkowych, 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).	
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			
<b>A. Wymagania formalne</b> Podstawy statystyki			
<b>B. Wymagania wstępne</b> Wymagane jest posiadanie podstawowej wiedzy i umiejętności w zakresie statystyki.			
<b>Cele kształcenia</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>zapoznanie studentów z parametrami metodyki podlegającymi walidacji,</li> <li>wyrobienie umiejętności samodzielnego dokonywania obliczeń niezbędnych do prawidłowej walidacji metod analitycznych</li> <li>wyrobienie umiejętności samodzielnego doboru odpowiedniej techniki analitycznej do postawionego celu,</li> <li>uzyskanie umiejętności samodzielnego projektowania i realizacji doświadczeń dotyczących walidacji metod analizy wybranych analitów</li> <li>uzyskanie umiejętności sporządzania raportu z walidacji metody analitycznej</li> </ul>			
<b>Treści programowe</b>			
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

Czermiński 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 uczenia się

#### Przedmiot realizuje:

Efekty w obszarze nauk przyrodniczych:

P1A\_W02, P1A\_W06, P1A\_U03

Efekty w obszarze nauk ścisłych:

X1A\_W03, X1A\_U02, X1A\_K06

Efekty dla kierunku Przyroda UG: P\_W06 P\_U03 P\_U05

P\_K07

### Wiedza

w interpretacji zjawisk opiera się na podstawach empirycznych oraz zna metody analizy matematycznej i statystycznej wykorzystywanej w naukach przyrodniczych (P\_W06):

1. zna i opisuje parametry metodyki podlegające walidacji,
2. zna i opisuje wybrane techniki i metody analiz,
3. potrafi obliczać parametry walidacyjne metod analitycznych,
4. wyciąga wnioski z obliczonych parametrów walidacyjnych,

### Umiejętności

- podejmuje się analizy statystycznej danych liczbowych poprzez użycie odpowiedniego oprogramowania komputerowego oraz na podstawie wyników ilościowych formułuje wnioski jakościowe (P\_U03)
  - wykorzystuje narzędzia techniki informacyjnej do wyszukiwania i przekazywania informacji oraz opracowywania danych (P\_U05):
1. potrafi wybrać technikę do analizy wybranych analitów
  2. potrafi planować analizy w celu wyznaczenia parametrów walidacyjnych,
  3. potrafi wykonać walidację metody,
  4. potrafi przygotować raport z walidacji,
  5. w dyskusji dotyczącej metod walidacji stosuje fachową terminologię.

### Kompetencje społeczne (postawy)

- rozumie potrzebę uczciwości i rzetelności podejmowanych działań oraz jest przekonany o odpowiedzialności wynikającej z praktycznego stosowania zdobytej wiedzy (P\_K07):
1. wykazuje odpowiedzialność za wykonywaną pracę,
  2. wykazuje kreatywność w pracy grupie przyjmując w niej różne role,
  3. przestrzega poczynionych ustaleń,
  4. zachowuje ostrożność/krytycyzm w wyrażaniu opinii,
  5. docenia znaczenie konstruktywnych dyskusji,
  6. rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.

### Kontakt

goleb@chem.univ.gda.pl