

SYLABUS ZAJĘĆ/GRUPY ZAJĘĆ

Dane ogólne

Jednostka organizacyjna	Wydział Politechniczny			
Kierunek studiów	Technologia chemiczna			
Nazwa zajęć / grupy zajęć	Statystyka i chemometria w technologii chemicznej			
Course / group of courses	Statistics and chemometrics in chemical technology			
Kod zajęć / grupy zajęć		Kod Erasmusa		
Punkty ECTS	1	Rodzaj zajęć¹	Do wyboru	
Rok studiów		Semestr		
Forma prowadzenia zajęć²	Liczba godzin [godz.]	Punkty ECTS	Semestr	Forma zaliczenia
wykład	15	1		Zaliczenie z oceną
Koordynator	Dr hab. Rafał Kurczab			
Prowadzący	Dr hab. Rafał Kurczab			
Język wykładowy	Polski			

Objaśnienia:

¹ Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

² Forma prowadzenia zajęć: W - wykład, Ć - ćwiczenia audytoryjne, L - lektorat, S - seminarium/ zajęcia seminaryjne, ĆP - ćwiczenia praktyczne (w tym zajęcia wychowania fizycznego), ĆS - ćwiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO - ćwiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zajęcia z technologii informacyjnych, P - ćwiczenia projektowe, ZT - zajęcia terenowe, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka

Dane merytoryczne

Wymagania wstępne			
Znajomość podstaw matematyki, podstaw programowania w środowisku R, a także znajomość metod chemii analitycznej.			
Szczegółowe efekty uczenia się			
Lp.	Student, który zaliczył zajęcia zna i rozumie/ potrafi/ jest gotów do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia się
1	zna podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych;	TCH2_W02	kolokwium
2	zna podstawowe zagadnienia i terminy stosowane w statystyce;	TCH2_W04	kolokwium
3	zna podstawowe metody stosowane w analizie chemometrycznej (co najmniej HCA, PCA, PLS, SVM) oraz ich podstawowe założenia teoretyczne	TCH2_W04	kolokwium

Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)	
Wykład: prezentacja multimedialna ppt,	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
Wykład: test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi),	
Warunki zaliczenia	
Test wielokrotnego wyboru z kilkoma zadaniami otwartymi (problemowymi), zaliczenie następuje w wyniku uzyskania co najmniej 51% punktów	

Treści programowe (skrótowy opis)
Poznanie podstaw metod statystycznych i chemometrycznych stosowanych do jakościowej oraz ilościowej analizy danych chemicznych. Opanowanie narzędzi stosowanych do analizy statystycznej w stopniu zapewniającym samodzielne zaprojektowanie i analizę dowolnych danych pomiarowych.
Contents of the study programme (short version)
Theoretical basis of chemometric and statistical methods used for qualitative and quantitative analysis of multidimensional experimental data.
Treści programowe (pełny opis)
<u>Wykład:</u> Wprowadzenie do metod chemometrycznych: specyfika danych wielowymiarowych; podział metod chemometrycznych; przegląd dostępnego oprogramowania komputerowego implementującego metody chemometryczne (m.in. środowisko R, MATLAB, Statistica, Origin). Metody wstępnej kontroli danych chemometrycznych: problem brakujących danych oraz tzw. punktów odbiegających w kontekście wymagań metod chemometrycznych, transformacje zmiennych, normalizacja rozkładu, badanie korelacji i kowariancji pomiędzy zmiennymi. Metody analizy struktury wewnętrznej wielowymiarowych danych chemicznych: podobieństwo obiektów w wielowymiarowej przestrzeni cech: hierarchiczna analiza skupień (HCA) jako przykład metody analizy podobieństwa; analiza głównych składowych (PCA) jako przykład metody poszukiwania projekcji. Szacowanie błędu oraz niepewności pomiarowej: błąd a niepewność pomiaru, błąd względny i bezwzględny, źródła niepewności pomiaru, standardowa niepewność pomiaru, całkowita standardowa niepewność pomiaru, niepewność rozszerzona, szacowanie niepewności standardowej pomiarów bezpośrednich, prawo propagacji niepewności, procedura szacowania niepewności dla pomiarów pośrednich.
Literatura (do 3 pozycji dla formy zajęć – zalecane)
1. J. Mazerski, Podstawy chemometrii. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2000. 2. J. B. Czermiński, A. Iwasiewicz i in.: Metody statystyczne w doświadczałnictwie chemicznym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992. 3. P. Konieczka, J. Namieśnik i in.: Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych. Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego, Gdańsk 2004.

Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grupy zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	Inżynieria chemiczna
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [w godz.]
Bezpośredni kontakt z nauczycielem: udział w zajęciach – laboratorium (15 h) + konsultacje z prowadzącym (2 h) + udział w zaliczeniu (2 h)	19
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć:	0
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	6
Indywidualna praca własna studenta z literaturą, wykładami itp.	5
Inne	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30
Liczba punktów ECTS	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (19 h)	0,70
Zajęcia o charakterze praktycznym (10 h)	0,3