

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Exploratory analysis of multidimensional chemical space (Ćw. laboratoryjne), PG_00054860						
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 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		angielski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Chemii i Radiochemii Środowiska -> Pracownia Chemoinformatyki Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Artur Mirocki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	45.0	0.0	0.0	45
	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	45		8.0		47.0	100
Cel przedmiotu	Cele kursu to: - Osiągnięcie zaawansowanych umiejętności analizy eksploracyjnej wielowymiarowej przestrzeni chemicznej (wykonywanie analiz i interpretacja wyników) - Zapoznanie studentów z dostępnym oprogramowaniem pozwalającym na przeprowadzanie wielowymiarowej analizy danych - Zapoznanie studentów ze skryptami Pythona służącymi do analizy danych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEMMU2_W07] Dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o średnim stopniu złożoności.	Na zakończenie kursu każdy student wykorzystuje środowisko Python do wielowymiarowych analiz przestrzeni chemicznej	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_K01] Zna ograniczenia własnej wiedzy, rozumie konieczność dalszego kształcenia się i potrafi inspirować do tego inne osoby.	At the end of the course every student understands the need of deeper learning of multidimensional data analysis methods	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_U04] Stosuje zdobytą wiedzę z chemii oraz pokrewnych dyscyplin naukowych.	Po ukończeniu kursu każdy student jest przekonany, że wykorzystanie komputera i eksploracyjnej analiz danych wzmacnia potencjał analizy danych, ponadto student potrafi krytycznie oceniać wyniki eksperymentów i rozumieć konieczność ich kontroli	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_U06] Prezentuje w sposób przystępny wyniki odkryć naukowych z chemii i dyscyplin pokrewnych.	Na zakończenie kursu każdy student dokonuje wielowymiarowej analizy danych i poprawnie interpretuje wyniki	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W09] Klasyfikuje specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w ocenie statystycznej wyników eksperymentu.	Na koniec kursu każdy student zna podstawowe pakiety oprogramowania służące do wielowymiarowej analizy danych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W04] Stosuje nabytą wiedzę do pogłębionego opisu właściwości połączeń chemicznych, metody ich syntezy oraz analizy.	Na koniec kursu każdy student wyjaśnia podstawy teoretyczne (algorytm) zaawansowanych metod, w tym HCA, PCA	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEMMU2_W11] Wykazuje się pogłębioną wiedzą na temat aktualnych kierunków rozwoju chemii jako nauki oraz najnowszych odkryć w tej dziedzinie.	Na zakończenie zajęć każdy student zna klasyfikację zaawansowanych metod analizy danych i podaje przykłady ich zastosowania w wielowymiarowych problemach chemicznych	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Treść kursu: - Wprowadzenie do danych wielowymiarowych, przegląd podstawowego oprogramowania umożliwiającego przeprowadzenie analizy wielowymiarowej. - Zaawansowane metody analizy danych: podobieństwo w wielowymiarowej przestrzeni cech, metody analizy podobieństwa, metody redukcji wielowymiarowości danych, hierarchiczna analiza skupień (HCA), analiza głównych składowych (PCA), metoda k-średnich, metoda rozmytej analizy skupień (metoda c-średnich), samoorganizujące się mapy, modele mieszanin Gaussa i inne algorytmy głębokiego uczenia się, przestrzenne klastrowanie na podstawie gęstości z szumem. - Przykłady zastosowania tych metod w analizie danych chemicznych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	R. Kramer: Chemometric techniques for quantitative analysis. New York: Marcel Dekker, Inc, 2005	
	Uzupełniająca lista lektur	S. D. Brown, R. Tauler, B. Walczak (red): Comprehensive chemometrics: Chemical and biochemical data analysis. Amsterdam: Elsevier, 2009 scientific publication in the field	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.