



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	METODY PLANOWANIA EKSPERYMENTÓW, PG_00064303						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych		
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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Fizycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Adam Kloskowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	15.0	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	Celem zajęć projektowych jest wyposażenie studenta w wiedzę oraz umiejętności stosowania racjonalnych technik optymalizacji warunków realizacji procedur analitycznych oraz procesów technologicznych. Po ukończeniu kursu student powinien umieć wybrać właściwą metodykę projektowania eksperymentów (DoE) oraz dokonać analizy uzyskanych wyników, a w tym: - potrafi dobrać czynniki wejściowe w celu właściwego modelowania systemu - potrafi zaprojektować serię eksperymentów w oparciu o wybrana metodykę (projektowanie czynnikowe, plany kompozycyjne, plany Placketa Burmana, metoda Boxa-Wilsona, optymalizacja Simplex) - potrafi analizować uzyskane wyniki z zastosowaniem podstawowych oraz zaawansowanych metod analizy danych (analiza korelacji i regresji, podstawowe wieloczynnikowe metody statystyczne: takie jak analiza klastrowa (hierarchiczna i nie hierarchiczna), analiza i regresja głównych składowych)						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U01] projektuje eksperymenty z wykorzystaniem komputerowych metod analizy danych, symulacji komputerowych i w oparciu o stan wiedzy zgodny z najnowszą literaturą naukową		Student w oparciu o zrealizowany plan eksperymentalny potrafi opracować właściwe modele matematyczne oraz dokonać ich krytycznej analizy. Student potrafi wskazać optymalne warunki prowadzeniu procesów dla których uzyskano modele statystyczne.		[SU5] Assessment of ability to present the results of task [SU4] Assessment of ability to use methods and tools [SU2] Assessment of ability to analyse information		
	[K7_W03] dobiera metody analizy danych, w tym statystyczne i modelowania, przydatne do rozwiązywania problemów naukowych i technologicznych		Student zna podstawy teoretyczne metod analizy danych oraz projektowania eksperymentów.		[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects [SW1] Assessment of factual knowledge		
	[K7_U04] przewiduje właściwości otrzymywanych materiałów oraz przebieg procesów z ich udziałem w oparciu o wiedzę w zakresie technologii i dziedzin pokrewnych oraz komputerowe metody analizy danych, modelowania i symulacji		Student potrafi właściwie dobrać metodę tworzenia planu eksperymentalnego zarówno w zakresie liczby planowanych eksperymentów jak i doboru wartości parametrów wejściowych.		[SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject [SU1] Assessment of task fulfilment		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - projekt W trakcie zajęć student pozna podstawy teoretyczne oraz narzędzia służące racjonalnemu planowaniu doświadczeń ukierunkowanych na optymalizację procedur analitycznych oraz procesów technologicznych. Zagadnieniem projektowym będzie wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności do rozwiązania problemu praktycznego. Zajęcia projektowe będą realizowane w dwóch blokach: 1) omówienie podstaw teoretycznych poszczególnych zagadnień w formie prezentacji, połączone z praktyczną nauką obsługi oprogramowania dedykowanego omawianemu zagadnieniu (MATLAB & Simulink). 2) Realizacja zadania projektowego którego celem będzie znalezienie optymalnych warunków prowadzenia wybranej procedury analitycznej bądź procesu technologicznego. Projekt będzie obejmować wykorzystanie nie mniej niż dwóch sposobów tworzenia planów doświadczeń oraz dotyczyć problemu wymagającego jednoczesnej optymalizacji nie mniej niż 4 zmiennych wejściowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw statystyki i analizy danych. Znajomość podstaw teoretycznych wybranych technik analitycznych oraz procesów technologicznych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykonanie projektu	100.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. Korzyński, Metodyka eksperymentu. Planowanie, realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych, WNT, 2017	
		G.E.P. Box, J.S. Hunter, W.G. Hunter, Statistics for Experimenters, 2nd Ed., Wiley Interscience, 2005	
	Uzupełniająca lista lektur	D.L. Massart, B.G.M. Vandeginste, S.M. Deming, Y. Michotte, L. Kaufman, Chemometrics: a textbook, Elsevier, 2003	
		R.G. Brereton, Applied Chemometrics for Scientists. J. Wiley & Sons, 2007	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1) W oparciu o dostępną literaturę określić istotne parametry prowadzenia procesu ekstrakcji z wybraną techniką analityczną. Dla konkretnego układu analit-matryca próbki opracować plan eksperymentu. W oparciu o wygenerowane dane wyjściowe dokonać analizy statystycznej wyników oraz dokonać wyboru optymalnych warunków prowadzenia procesu ekstrakcji 2) Dla wybranego procesu technologicznego, wymagającego optymalizacji nie mniej niż 4 parametrów zaproponować plan eksperymentów. W oparciu o wygenerowane dane wyjściowe dokonać analizy statystycznej wyników oraz dokonać wyboru optymalnych warunków prowadzenia procesu ekstrakcji.		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.