

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Eksperymentarium III, PG_00068099						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii i Technologii Materiałów Funkcjonalnych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	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	30		2.0		43.0	75
Cel przedmiotu	Zajęcia stanowią kompleksowe i interdyscyplinarne wprowadzenie do technik analitycznych wykorzystywanych w charakteryzacji substancji o znaczeniu terapeutycznym i diagnostycznym. Celem jest zapoznanie studentów z możliwościami zastosowania wybranych technik instrumentalnych i wykorzystania dedykowanego oprogramowania do analizy i porównywania danych eksperymentalnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy [K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Efekt z przedmiotu Student potrafi zastosować doświadczenie z pracy do optymalizacji prac eksperymentalnych, również integrując urządzenia i oprogramowanie w sposób, który zapewnia odpowiednią efektywność i dokładność wyników; potrafi zaprojektować proste urządzenie pomiarowe, dobierając odpowiednie techniki, materiały oraz narzędzia analityczne, w zależności od planowanego eksperymentu	Sposób weryfikacji i oceny efektu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych związanych z kierunkiem studiów i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Student potrafi analizować działanie urządzeń w laboratoriach i ocenić ich efektywność; wykorzystuje zdobyte doświadczenie do optymalizacji ich funkcjonowania; współpracuje w zespole, proponując usprawnienia w działaniu urządzeń	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów	Student potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do analizy danych eksperymentalnych; potrafi dobrać odpowiednie narzędzia informatyczne do interpretacji wyników eksperymentów, uwzględniając specyfikę badanych substancji; potrafi zaplanować eksperymenty i analizować wyniki za pomocą dedykowanych aplikacji komputerowych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - laboratoria Studenci po zapoznaniu się z metodyką eksperymentalną (ćwiczenia 1, 3 oraz 5) planują eksperyment (ćwiczenia 2, 4 oraz 6), przeprowadzają go, analizują i weryfikują uzyskane wyniki. 1. Wyznaczanie refrakcji molowej mieszanin podstawy i znaczenie 5h 2. Zastosowanie metody refraktometrycznej w oznaczeniach bioanalitów (glukoza w moczu), opracowanie narzędzia wspomagającego analizę danych 5h 3. Wyznaczanie współczynnika podziału log K - podstawy i znaczenie 5h 4. Współczynnik podziału jako parametr charakteryzujący substancje lecznicze, wyznaczenie wartości współczynnika podziału wybranych substancji leczniczych, porównanie parametrów z danymi obliczeniowymi (np. SwissADME) 5h 5. Charakterystyka równowagi tworzenia kompleksów, wyznaczenie stałej trwałości kompleksu metodą spektrofotometryczną, porównanie klasycznych metod numerycznych oraz zastosowanie dedykowanego oprogramowania (OPIUM, Bindfit) 5h 6. Wyznaczanie powinowactwa substancji leczniczej do jonów metali, na przykładzie paracetamolu; wykorzystanie analizatora jonów; metody konduktometrycznej i/lub metody spektrofotometrycznej 5h		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu chemii analitycznej, umiejętność obsługi urządzeń laboratoryjnych oraz podstawowe umiejętności pracy z komputerem i programami analitycznymi, a także zdolność do analizy danych eksperymentalnych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Odrobienie wszystkich ćwiczeń i zaliczenie krótkówek	51.0%	45.0%
	Przygotowanie raportu z przeprowadzonych doświadczeń	51.0%	45.0%
	Aktywność na zajęciach	100.0%	10.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej, red. J. Woźnicka, H. Piekarski, Wydawnictwo UŁ, Łódź 2005. 2. L. Sobczyk, A. Kisz A., K. Gatner K., A. Koll, Eksperymentalna chemia fizyczna, SGGW, Warszawa 2017. 3. K. Pigoń, Z. Ruzewicz, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa, 2013. 4. P. Atkins, de P. Julio, J. Keeler, Chemia fizyczna, PWN 2022 5. I. Staneczko-Baranowska, B. Buszewski, Bioanalitka w nauce i życiu, t. 1 t.2, PWN 2020 6. J. Minczewski, Z. Marczenko, Chemia analityczna t. 1 i t.2 PWN, 2020 7. E.H., Evans, M.E. Foulkes, Chemia analityczna, PWN, 2020 8. R. Kocjan, Chemia analityczna, t 1 i t.2 , PZWL, 2014 9. P. Konieczka, J. Namieśnik, Ocena i kontrola jakości wyników pomiarów analitycznych, WNT, 2017
	Uzupełniająca lista lektur	1. R. Brdička, Podstawy chemii fizycznej, PWN, 1970 2. G. Barrow, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1978 3. W. Tomassi, H. Jankowska, Chemia fizyczna, WNT, Warszawa 1980 4. S. Bursa, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 1979 5. A. Cygański, Chemiczne metody analizy ilościowej. PWN, WNT, 2019 6. P. Thordarson,. Determining association constants from titration experiments in supramolecular chemistry. <i>Chemical Society Reviews</i>. 22 luty 2011, T. 40, nr 3, s. 13051323. DOI 10.1039/C0CS00062K. 7. D.B. Hibbert, P. Thordarson, The death of the Job plot, transparency, open science and online tools, uncertainty estimation methods and other developments in supramolecular chemistry data analysis. <i>Chemical Communications</i>. 25 październik 2016, T. 52, nr 87, s. 1279212805. DOI 10.1039/C6CC03888C.
	Adresy eZasobów	Podstawowe http://supramolecular.org/ - Bindfit - oprogramowanie https://web.natur.cuni.cz/~kyvala/opium.html - OPIUm - oprogramowanie http://www.swissadme.ch/ - SwissADME - oprogramowanie dostępne online

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zadanie: Wyznaczenie refrakcji molowej mieszaniny dwóch cieczy. Pytanie: Jak zmienia się refrakcja molowa w zależności od proporcji składników w mieszaninie? Zadanie: Określenie współczynnika podziału log K dla wybranych substancji leczniczych metodą ekstrakcyjną. Pytanie: Jakie znaczenie ma wartość współczynnika podziału dla biodostępności i skuteczności substancji leczniczych? Zadanie: Przeprowadzenie pomiaru powinowactwa paracetamolu do jonów metali przy użyciu metody spektrofotometrycznej. Pytanie: Jakie są zalety i ograniczenia wykorzystania metody spektrofotometrycznej w badaniu oddziaływań substancji z metalami?
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.