



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Techniki rozdzielania, PG_00057695						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Agata Kot-Wasik				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	15.0	0.0	60
	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	60		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie zagadnień z zakresu klasycznych i nowoczesnych technik rozdzielania mieszanin z uwzględnieniem aspektów zielonej i białej chemii oraz zrównoważonego zarządzania technologią.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W03] ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami i nadzorowania technologii przyjaznych dla środowiska oraz technologii bezodpadowych, technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych, gospodarki wodno-ściekowej oraz podstaw teoretycznych metod i typów aparatów stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska has a basic knowledge of soil, air and water pollutants, design and supervision of environmentally friendly technologies and technologies which do not produce waste, knows technology of cleaning and neutralization of industrial waste and wastewater management, has a basic understanding of the theoretical basis of methods and types of apparatus used in chemical analysis of environmental pollutants	Student ma podstawową wiedzę z zakresu technik separacyjnych wykorzystywanych we współczesnym świecie, np. w ochronie gleby, powietrza i wody dzięki technologiom przyjaznym dla środowiska.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę i wykonywać analizy dotyczące badań zanieczyszczeń środowiska, potrafi modyfikować istniejące i projektować nowe technologie ochrony środowiska oraz procedury analityczne, a także proste urządzenia zgodnie z zadaną specyfikacją is able to operate equipment and perform typical analyses of studies of environmental pollution, is able to carry out an analysis of typical environmental pollution and simple devices according to specification	Student potrafi obsługiwać typową aparaturę i wykonywać podstawowe analizy dotyczące badań zanieczyszczeń środowiska	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, brać udział w dyskusji is able to obtain information from literature, databases and other sources, is able to integrate the information obtained, to make their interpretation, as well as draw conclusions and formulate and justify opinions, take part in the discussion	Student potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W01] ma podstawową wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metod analitycznych has a basic knowledge from some branches of mathematics and physics useful for formulating and solving simple problems in the field of environmental technologies and modern analytical methods	Student ma podstawową wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, fizyki i chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metod analitycznych	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions</td><td>Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.</td><td>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions	Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu					
[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions	Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi					
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Podstawy teoretyczne dotyczące rozdzielania, ekstrakcji, chromatografii i elektromigracji. Zasady zielonej i białej chemii. Technologie próśrodowiskowe. Praktyczne aspekty procesów rozdzielania stosowanych w różnych układach: gaz-ciecz, gaz-ciało stałe, ciecz-ciało stałe, ciecz-ciecz, ciało stałe-płyn w stanie nadkrytycznym. Techniki ekstrakcyjne.(ekstrakcja LLE, ekstrakcja SPE, ekstrakcja SPME, ekstrakcja SFE). Filtracja, wirowanie, absorpcja, adsorpcja, destylacja, kondensacja, krystalizacja. Techniki membranowe. Zastosowania laboratoryjne i przemysłowe. Techniki chromatograficzne (chromatografia gazowa GC, chromatografia cieczowa HPLC, chromatografia z płynem w stanie nadkrytycznym) - podstawy teoretyczne, optymalizacja procesu chromatograficznego rozdzielania, zastosowania. Techniki elektromigracyjne. Techniki łączone.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu chemii, matematyki i fizyki.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej				
	Laboratorium	60.0%	33.0%				
	Część wykładowa	60.0%	33.0%				
	Projekt	60.0%	34.0%				

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. D. Wilson, E. R. Adlard, M. Cooke, C. F. Poole, Encyclopedia of Separation Science, Wiley 2000. 2. M. E. Prudich, J. Chen, T. Gu, R.B. Gupta, K.P. Johnston, H. Lutz, G. Ma, Z. Su, Perry's Chemical engineers handbook, 8th edition, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2008 3. https://microbenotes.com/chromatography-principle-types-and-applications/ 4. Czasopismo: Trends in Analytical Techniques oraz Separation Science and Technology 5. Mitra, S. (red.) Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry; John Wiley & Sons Inc.: New York, 2003.
	Uzupełniająca lista lektur	Publikacje naukowe dotyczące tematyki poruszanej podczas realizacji przedmiotu dostępne w bazach politechnicznych.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Techniki separacji gazów. Techniki separacji substancji nielotnych. Od czego zależy retencja w chromatografii cieczowej. Wpływ temperatury na elucję w chromatografii. Rodzaje sorbentów stosowanych do izolacji substancji z cieczy. Rodzaje filtracji. Zasady zielonej i białej chemii (analitycznej). Separacja związków na podstawie wielkości.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.