



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Separation techniques, PG_00037602						
Kierunek studiów	Green Technologies						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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	4	Język wykładowy			angielski Angielski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Agata Kot-Wasik					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Agata Kot-Wasik dr inż. Paweł Kubica prof. dr hab. inż. Andrzej Wasik dr hab. inż. Weronika Hewelt-Belka dr inż. Tomasz Majchrzak					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	15.0	75
	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	75		3.0		47.0	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
	<p>[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</p> <p>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</p>	<p>Student ma podstawową wiedzę z zakresu technik separacyjnych wykorzystywanych we współczesnym świecie, np. w ochronie gleby, powietrza i wody dzięki technologiom przyjaznym dla środowiska.</p>	<p>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[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</p> <p>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</p>	<p>Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.</p>	<p>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Podstawy teoretyczne dotyczące rozdzielania, ekstrakcji, chromatografii i elektromigracji.</p> <p>Zasady zielonej i białej chemii.</p> <p>Technologie prośrodowiskowe.</p> <p>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).</p> <p>Filtracja, wirowanie, absorpcja, adsorpcja, destylacja, kondensacja, krystalizacja. Techniki membranowe. Zastosowania laboratoryjne i przemysłowe.</p> <p>Techniki chromatograficzne (chromatografia gazowa GC, chromatografia cieczowa HPLC, chromatografia z płynem w stanie nadkrytycznym) - podstawy teoretyczne, optymalizacja procesu chromatograficznego rozdzielania, zastosowania.</p> <p>Techniki elektromigracyjne.</p> <p>Techniki łączone.</p>		

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
	Seminarium	60.0%	20.0%
	Część wykładowa	60.0%	60.0%
	Laboratorium	60.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. D. Wilson, E. R. Adlard, M. Cooke, C. F. Poole, Encyclopedia of Separation Science, Wiley 2000.</p> <p>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</p> <p>3. https://microbenotes.com/chromatography-principle-types-and-applications/</p> <p>4. Czasopismo: Trends in Analytical Techniques oraz Separation Science and Technology</p> <p>5. Mitra, S. (red.) Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry; John Wiley & Sons Inc.: New York, 2003.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	Publikacje naukowe dotyczące tematyki poruszanej podczas realizacji przedmiotu dostępne w bazach politechnicznych.	
	Adresy eZasobów	<p>Podstawowe https://www.academia.edu/44481513/Perrys_Chemical_Engineers_Handbook - Perry's jest ważnym źródłem informacji związanych z podstawami i praktyką inżynierii chemicznej w zakresie technik separacji.</p> <p>Uzupełniające Adresy na platformie eNauczanie: Separation techniques - Moodle ID: 39640 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=39640</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Techniki separacji gazów.</p> <p>Techniki separacji subsancji nielotnych.</p> <p>Od czego zależy retencja w chromatografii cieczowej.</p> <p>Wpływ temperatury na elucję w chromatografii.</p> <p>Rodzaje sorbentów stosowanych do izolacji substancji z cieczy.</p> <p>Rodzaje filtracji.</p> <p>Zasady zielonej i białej chemii (analitycznej).</p> <p>Separacja związków na podstawie wielkości.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.