



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Techniki rozdzielania w przemyśle, PG_00048869						
Kierunek studiów	Inżynieria i technologie nośników energii						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym - profil praktyczny		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	praktyczny	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Donata Konopacka-Łyskawa					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Iwona Hołowacz dr hab. inż. Donata Konopacka-Łyskawa dr inż. Edyta Słupek					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	15.0	0.0	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	10.0	40.0	125		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie zagadnień związanych z klasycznymi i nowoczesnymi technikami rozdzielania znajdującymi zastosowanie w przemyśle oraz zapoznanie studentów i uporządkowanie wiadomości dotyczących procesów i technik, które są wykorzystywane do rozdzielania składników jedno i dwu-fazowych mieszanin w postaci gazowej, parowej, roztworów właściwych, koloidalnych, zawiesin.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K7_W13] zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia aparatury do procesów technologicznych i ich parametry procesowe, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane procesy technologiczne, reaktory i urządzenia pomocnicze i zjawiska w nich występujące oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, matematyki, inżynierii chemicznej i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej obliczeń inżynierskich, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w tym zakresie</p>	<p>zna metody obliczeń wybranych technik rozdzielania mieszanin oraz sposoby intensyfikacji procesów stosowanych do separacji składników mieszanin.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K7_W12] zna i rozumie podstawowe procesy i operacje zachodzące w cyklu życia urządzeń, i obiektów stosowanych do rozdzielania mieszanin w skali od analitycznej do procesowej, zna i rozumie w pogłębionym stopniu - wybrane techniki rozdzielania, aparaturę stosowaną do ich realizacji oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu chemii, fizyki, inżynierii i technologii chemicznej tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej dotyczącej technik rozdzielania, zna i rozumie główne trendy rozwojowe w zakresie rozdzielania prostych i złożonych mieszanin rzeczywistych</p>	<p>identyfikuje procesy i operacje jednostkowe stosowane do rozdzielania mieszanin oraz analizuje w pogłębiony sposób zjawiska decydujące o przebiegu procesu rozdzielania mieszanin.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym</p>
	<p>[K7_U04] potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) chemii, fizyki oraz inżynierii i technologii chemicznej.</p>	<p>potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania operacji i procesów do rozdzielania mieszanin ciekłych, gazowych i stałych w skali przemysłowej</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K7_U01] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi również formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w zakresie chemii, fizyki oraz inżynierii i technologii chemicznej.</p>	<p>potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty w zakresie rozdzielania mieszanin, przeprowadzić obliczenia efektywności rozdzielania mieszanin, zinterpretować uzyskane wyniki oraz sformułować wnioski odnośnie skuteczności zastosowanej metody rozdzielania.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
Treści przedmiotu	<p>Podstawy teoretyczne, zasady projektowania oraz praktyczne aspekty następujących operacji i procesów/ technik rozdzielania: absorpcja fizyczna i chemiczna, absorpcja przeciwaprowadowa, baterie absorpcyjne, absorpcja wieloskładnikowa, desorpcja, destylacja, kondensacja, rektyfikacja ciągła mieszanin dwu- i wieloskładnikowych, ekstrakcja ciecz-ciecz i ciało stałe-ciecz, wirówki filtracyjne i sedymentacyjne, separacja w polu magnetycznym, separacja w polu elektrycznym, integracja procesów separacji.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Wiedza z zakresu chemii (fizycznej, organicznej, nieorganicznej) oraz fizyki.</p>		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	60.0%	20.0%
	Egzamin pisemny	60.0%	60.0%
	Projekt	60.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Serwiński, Operacje jednostkowe w inżynierii chemicznej, WNT, 1982 2. A. Selecki, L. Gradoń, Podstawowe procesy przemysłu chemicznego, WNT, 1985 3. P. Stepnowski, E. Synak, B. Szafranek, Z. Kaczyński; Techniki separacyjne, Wyd. UG, 2010 4. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, 2005 5. R. Rautenbach, Procesy membranowe, WNT, Warszawa, 1996 6. M. L. Paderewski, Procesy adsorpcyjne w inżynierii chemicznej, WNT, 1999 7. A. Selecki, R. Gawroński, Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT, 1992 8. J. D. Seader, E. J. Henley, D. K. Roper, Separation process principles. Chemical and Biochemical Operations. 3rd Ed., Wiley, 2011 9. I. D. Wilson, E. R. Adlard, M. Cooke, C. F. Poole, Encyclopedia of Separation Science, Wiley 2000. 	
	Uzupełniająca lista lektur	Publikacje naukowe dotyczące tematyki przedmiotu.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Techniki rozdzielania w przemyśle - laboratorium - Moodle ID: 34292 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34292	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedstaw zasadę odpylania grawitacyjnego, bezwładnościowego, w polu sił odśrodkowych i przedyskutuj sposoby zwiększenia efektywności odpylania z ich użyciem. 2. Wyjaśnij co to jest szereg tryboelektryczny. Na podstawie szeregu tryboelektrycznego przedyskutuj, jakie mieszaniny polimerów można efektywnie rozdzielić. 3. Narysuj schemat kolumny rektyfikacyjnej z odciąganiem bocznym. Napisz bilans górnej części kolumny. Przedyskutuj, jak wpływa ilość odbieranego odciągu bocznego na skład destylatu. 4. Wyjaśnij zasadę wyznaczania pólek teoretycznych w kolumnie absorpcyjnej używanej do absorpcji wieloskładnikowej. Co oznacza pojęcie składnik kluczowy mieszaniny? 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		