



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1070- IC000- SPM-104	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Procesy membranowe 2
			w j. angielskim	Membrane Processes 2
Jednostka prowadząca przedmiot			Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej	
Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot			dr hab. inż. Andrzej Krasieński, prof. uczelni	
Osoby prowadzące przedmiot			dr hab. inż. Andrzej Krasieński, prof. uczelni – Separatory koalescencyjne dr hab. inż. Roman Gawroński – Membrany ciekłe	
Forma studiów	Studia niestacjonarne			
Poziom kształcenia	Studia podyplomowe		Nominalny semestr studiów	1
Forma zajęć/ liczba godzin	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
	7	0	0	0
Limit słuchaczy	30		Liczba punktów ECTS	1
Język zajęć	polski	Typ przedmiotu	obowiązkowy	

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1	Znajomość procesów wymiany masy i matematyki na poziomie studiów pierwszego stopnia.
-----	--

II. Cele przedmiotu

II.1	Poznanie urządzeń do rozdzielania aerozoli ciekłych (gaz-ciecz) i emulsji (ciecz-ciecz) z wykorzystaniem etapu koalescencji kropeł. Różne typy aparatów i wykorzystywanych w nich procesów.
II.2	Poznanie metod i parametrów istotnych do scharakteryzowania układów rozproszonych.
II.3	Zaznajomienie z procesami separacji roztworów ciekłych w układach wykorzystujących różnego rodzaju membrany ciekłe.

III. Treści programowe przedmiotu (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

IV.1. Wykład

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Charakterystyka układów niejednorodnych gaz-ciecz i ciecz-ciecz. Wpływ właściwości układu na proces koalescencji realizowany w przepływie przez złoża porowate.	1
2.	Złoża koalescencyjne – cechy strukturalne i powierzchniowe i ich wpływ na proces.	0,5
3.	Proces koalescencji, mechanizm łączenia kropeł.	0,5
4.	Separatory koalescencyjne (konstrukcje, zasada działania, parametry operacyjne).	2
5.	Zalety i wady membran ciekłych. Metody tworzenia różnych rodzajów membran ciekłych.	1
6.	Mechanizmy transportu masy przez membrany ciekłe bez i z przenośnikami. Rodzaje przenośników.	1
7.	Przykłady zastosowania membran ciekłych.	1

IV. Wykaz osiągniętych efektów uczenia się		
Kod efektu*	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
W1	Ma wiedzę z zakresu podstaw procesów i zastosowania membran ciekłych oraz separatorów koalescencyjnych.	K_W02
U1	Potrafi wyszukiwać i korzystać z informacji naukowej zawartej w artykułach i książkach naukowych.	K_U01
KS1	Ma świadomość ograniczeń i wykorzystywania szans wynikających z zastosowania membran ciekłych oraz separatorów koalescencyjnych.	K_K03

*) Rodzaje efektów: W- wiedza, U- umiejętności, KS – kompetencje społeczne

V. Metody weryfikacji efektów uczenia się							
Efekt	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Test końcowy	Prace domowe	Referat/sprawozdanie	Ocena udziału w dyskusji
W1				X	X		X
U1				X	X		X
KS1				X	X		X

VI. FORMA DOKUMENTACJI OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
Prace domowe – dokumentacja papierowa lub elektroniczna. Test końcowy – przeprowadzony i archiwizowany w formie elektronicznej. Ocena udziału w dyskusji - notatki prowadzącego.

VII. Literatura
James R. Cooper, W. Roy Penney, James R. Fair, Stanley M. Walas, <i>Chemical Process Equipment – Selection and Design</i> , Butterworth-Heinemann, 2010 Shell DEP (Design and Engineering Practise) 31.22.05.12: <i>Liquid/liquid and gas/liquid/liquid separators – type selection and design rules</i> Piotr Wieczorek: „Membrany ciekłe. Podział, budowa i zastosowanie”, Membrany Teoria i Praktyka Zeszyt IV Wykłady Monograficzne i Specjalistyczne. Toruń 2014

VIII. Nakład pracy studenta –		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	7
2.	Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.)	4
3.	Zbieranie informacji, opracowanie wyników	2
4.	Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji	2
5.	Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu	2
Sumaryczne obciążenie studenta pracą		17
Liczba punktów ECTS		1

