

Rok akademicki:		Grupa przedmiotów:	K	Numer katalogowy:	
-----------------	--	--------------------	---	-------------------	--

Nazwa przedmiotu ¹⁾ :	Procesy membranowe			ECTS ²⁾	1
Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski ³⁾ :	Membrane processes				
Kierunek studiów ⁴⁾ :	Technologia żywności i żywienie człowieka				
Koordinator przedmiotu ⁵⁾ :	prof. dr hab. Dorota Witrowa-Rajchert				
Prowadzący zajęcia ⁶⁾ :	prof. dr hab. Dorota Witrowa-Rajchert				
Jednostka realizująca ⁷⁾ :	Wydział Nauk o Żywności, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji				
Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany ⁸⁾ :	Wydział Nauk o Żywności				
Status przedmiotu ⁹⁾ :	a) przedmiot do wyboru 2	b) stopień II rok 2	c) stacjonarne		
Cykl dydaktyczny ¹⁰⁾ :	semestr letni	Jęz. wykładowy ¹¹⁾ :	język polski		
Założenia i cele przedmiotu ¹²⁾ :	Przekazanie wiedzy o procesach membranowych stosowanych w technologii żywności i przemysłach pokrewnych, zarówno od strony teoretycznej (mechanizmy procesów i czynniki determinujące ich przebieg), jak i ich praktycznego zastosowania.				
Formy dydaktyczne, liczba godzin ¹³⁾ :	a) Wykład: liczba godzin 15				
Metody dydaktyczne ¹⁴⁾ :	wykład, wykład konwersacyjny, dyskusja, projekt				
Pełny opis przedmiotu ¹⁵⁾ :	Przedmiot obejmuje następujące treści: Rozdzielanie mieszanin, zadania i techniki. Ogólna charakterystyka membran. Techniki membranowe (klasyfikacja, transport masy w membranach). Skład, budowa i wytwarzanie membran. Moduły membranowe. Mikrofiltracja, ultrafiltracja, nanofiltracja, odwrócona osmoza (charakterystyka, rodzaj membran, zastosowanie). Destylacja osmotyczna i odparowanie membranowe. Separacja gazów. Perwaporacja. Prądowe techniki rozdziału. Membrany ciekłe. Techniki membranowe w biotechnologii (reaktory membranowe, reaktory z membranami enzymatycznymi, biomembranowe oczyszczanie ścieków). Czyste technologie				
Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające) ¹⁶⁾ :	matematyka, fizyka, chemia, podstawy metrologii w przemyśle spożywczym, inżynieria żywności				
Założenia wstępne ¹⁷⁾ :	student zna podstawy zjawisk fizycznych i operacji jednostkowych oraz podstawowe aspekty ochrony środowiska				
Efekty kształcenia ¹⁸⁾ :	01 - umie dobrać odpowiedni proces membranowy do określonego zastosowania 02 - rozumie podstawowe procesy decydujące o przebiegu i efektywności procesów membranowych 03 - rozumie wpływ warunków procesu na właściwości, bezpieczeństwo i jakość produktu oraz środowisko 04 - umie pracować w zespole 05 - ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności związanej z realizacją procesów membranowych				

Sposób weryfikacji efektów kształcenia ¹⁹⁾ :	efekt 01, 04 – ocena projektu efekt 01, 02, 03, 05 – kolokwium zaliczeniowe pisemne
Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia ²⁰⁾ :	złożone projekty, imienne karty oceny studenta; treść pytań kolokwium zaliczeniowego z listą ocen studentów
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową ²¹⁾ :	Na ocenę efektów kształcenia składa się: 1. ocena projektu (40% oceny końcowej) 2. sprawdzenie wiedzy i umiejętności podczas zaliczenia (60% oceny końcowej)
Miejsce realizacji zajęć ²²⁾ :	Sala dydaktyczna wykładowa
Literatura podstawowa i uzupełniająca ²³⁾ :	
1. Rautenbach R.: Procesy membranowe, WNT, Warszawa 1996 2. Praca zbiorowa pod red. A. Narębskiej: Membrany i membranowe techniki rozdziału, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 1997; 3. Praca zbiorowa pod red. A. Noworytu, A. Trusek-Hołowina: Membrane separation, Agencja Wydawnicza „ARGI”, Wrocław 2001; 4. Materiały konferencji „Membrany i techniki membranowe w przemyśle spożywczym”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002 5. Johansson A.: Czysta technologia. Środowisko technika przyszłość, WNT, Warszawa, 1992	
UWAGI ²⁴⁾ :	

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot²⁵⁾

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia ¹⁸⁾ - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS ²⁾ :	25 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	0,5 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:	0 ECTS

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu²⁶⁾

Nr /symbol efektu	Wymienione w wierszu efekty kształcenia:	Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku
01	umie dobrać odpowiedni proces membranowy do określonego zastosowania	K_W02, K_W04, K_W06, K_U02, K_U05
02	rozumie podstawowe procesy decydujące o przebiegu i efektywności procesów membranowych	K_W02, K_W04, K_W06, K_U02
03	rozumie wpływ warunków procesu na właściwości, jakość i bezpieczeństwo produktu oraz środowisko	K_W02, K_W13, K_W14, KU_02, KU_08
04	umie pracować w zespole	K_K05
05	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności związanej z realizacją procesów jednostkowych	K_K01, K_K03