

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY INŻYNIERII BIOPROCESOWEJ, PG_00054703						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	30.0	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		10.0		55.0	125
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi operacji dynamicznych (przepływy płynów, mieszanie, filtracja, opadanie cząstek w płynach), mechanicznych (rozdrabnianie, aglomeracja) oraz wymiany ciepła. Przedstawienie studentom projektowania wybranych operacji jednostkowych stosowanych w inżynierii chemicznej i bioprocusowej z wykorzystaniem opisu matematycznego. Ukształtowanie u studentów umiejętności obliczeniowych w zakresie omawianych operacji jednostkowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U08] student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobów funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i biotechnologicznych w medycynie, przemyśle i rolnictwie oraz dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich		Student potrafi wskazać zalety i wady poznanych operacji i procesów oraz zaproponować rozwiązanie problemu dotyczącego omawianych na zajęciach operacji.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W10] ma elementarną wiedzę z zakresu maszynoznawstwa, technologii i inżynierii bioprocusowej oraz zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości		Student rozumie i wyjaśnia podstawowe definicje z zakresu wybranych operacji hydrodynamicznych i mechanicznych, transportu ciepła oraz procesów membranowych		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K6_W09] ma wiedzę o podstawach teoretycznych i zastosowaniach najważniejszych metod analitycznych w tym w szczególności chromatograficznych i spektroskopowych; zna i rozumie zasadę działania i zastosowania najważniejszych metod rozdzielania stosowanych w biotechnologii.		Student ma wiedzę w zakresie procesów rozdzielania mieszanin stosowanych w biotechnologii takich jak filtracja, sedimentacja, wirowanie oraz procesów membranowych		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Właściwości płynów. Przepływ płynów doskonałych. Przepływ płynów rzeczywistych; opory przepływu. Przepływ płynów nienewtonowskich. Przepływ układów wielofazowych. Rozdzielanie układów niejednorodnych: sedimentacja, filtracja, odwirowanie. Mieszanie płynów. Rozdrabnianie i aglomeracja. Transport ciepła: przewodzenie ciepła, wnikanie ciepła w przepływie wymuszonym i niewymuszonym, przenikanie ciepła. Procesy membranowe.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Właściwości gazów i cieczy. Wybrane zagadnienia z chemii fizycznej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Testy wykładowe	60.0%	20.0%
	Wykład - egzamin pisemny	60.0%	40.0%
	Miniprojekty i projekt	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. Serwiński: Zasady inżynierii chemicznej, WNT 1982 P. Lewicki (red.): Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT 2006 Z. Orzechowki, J. Prywer, R. Zarzycki: Mechanika płynów w inżynierii środowiska, WNT 2009 R. Zarzycki: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT 2010 R. Rautenbach: Procesy membranowe, WNT 1996 S. Katah, J. Houruchi, F. Yoshida: Biochemical Engineering, Wiley 2015.	
	Uzupełniająca lista lektur	T. Hobbler: Ruch ciepła i wymienniki, WNT 1979 F. Stręk: Mieszanie i mieszalniki, WNT 1981 J. Kamieński: Mieszanie układów wielofazowych, WNT 2004 I. Hołowacz (red.): Przykłady i zadania z podstaw inżynierii chemicznej i procesowej, WPG 2017 D. Konopacka-Lyskawa (red.): Podstawy inżynierii chemicznej i procesowej. Wybrane zagadnienia wraz z zadaniami do ćwiczeń rachunkowych, projektowych i laboratoryjnych, WPG 2012 R. Zarzycki: Zadania rachunkowe z inżynierii chemicznej, PWN 1980 T. Kudra (red.): Zbiór zadań z podstaw inżynierii chemicznej i procesowej, WNT 1985	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Narysuj schemat inżektora (pompki wodno-wodnej) i przedstaw sposób wyznaczenia objętościowego natężenia przepływu, przy którym będzie możliwe osiągnięcie maksymalnej głębokości ssania. Zneane są wymiary inżektora, tj. średnica przewodu doprowadzającego wodę, średnica dyszy, nadciśnienie w przewodzie doprowadzającym i ciśnienie atmosferyczne oraz temperatura płynącej wody. Załóż, że woda jest cieczą doskonałą. 2. Prowadzono dwie filtracje tej samej zawiesiny: pierwszą na filtrze o powierzchni A i pod ciśnieniem p_1, drugą na tym samym filtrze (o powierzchni A), ale pod ciśnieniem $p_2=4 p_1$. Porównaj szybkości i wydajności obu filtracji po czasie (jednakowym dla obu filtracji). Załóż, że można pominąć opór tkaniny filtracyjnej i czas operacji dodatkowych, oraz, że osad jest nieściśliwy. 3. Podaj zasady analizy wymiarowej. Stosując analizę wymiarową przedstaw sposób postępowania prowadzący do otrzymania równania kryterialnego służącego do opisu opadania swobodnego, jeżeli wiadomo, że ciśnienie wywierane przez płyn na opadającą cząstkę zależy od prędkości opadania, średnicy cząstki, gęstości i lepkości płynu. 4. Jaki jest stosunek liczby obrotów mieszadła w dwóch mieszalnikach standardowych o średnicach odpowiednio D_1 i $D_2=3D_1$, jeżeli moc właściwa (moc dostarczana na jednostkę objętości cieczy w mieszalniku) jest jednakowa, a mieszanie przebiega w zakresie a) laminarnym; b) burzliwym? 5. Narysuj rozkład temperatury w przeciwprądowym płaszczowo-rurowym wymienniku ciepła, gdy czynnikiem grzewczym jest ciecz o wyższym cieple właściwym od czynnika ogrzewanego, a strumienie masowe obu płynów w wymienniku są jednakowe. Przedstaw sposób wyznaczania minimalnego zużycia czynnika grzewczego. Jak zmienia się temperatura zastępcza, gdy zmniejszy się zużycie czynnika grzewczego?
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.