



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY INŻYNIERII BIOPROCESOWEJ, PG_00063454						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
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 hab. inż. Donata Konopacka-Łyskawa dr inż. Karolina Kucharska					
Formy zajęć i metody nauczania	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	8.0		32.0		100
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi operacji dynamicznych (przepływy płynów, mieszanie, filtracja, opadanie cząstek w płynach), wymiany ciepła i wymiany masy. Przedstawienie studentom możliwości zastosowań równań matematycznych w opisie operacji jednostkowych stosowanych w inżynierii bioprocusowej. Ukształtowanie u studentów umiejętności obliczeniowych w zakresie wybranych operacji jednostkowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W05] identyfikuje kluczowe kierunki rozwoju badań, aparatury i techniki w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych		identyfikuje wybrane operacje i procesy jednostkowe stosowane w procesach biotechnologicznych, potrafi je klasyfikować oraz dopasowuje odpowiednie narzędzia matematyczne wykorzystywane do projektowania procesów biotechnologicznych		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U03] projektuje rozwiązania technologiczne do otrzymywania dóbr użytkowych z wykorzystaniem biomolekuł i organizmów żywych w oparciu o stan wiedzy zgodny z najnowszą literaturą naukową		wykorzystuje bilanse energii, ciepła i masy oraz równowagi fizykochemiczne do projektowania i realizacji procesów biotechnologicznych, wskazuje ich siłę napędową		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_K01] rozumie konieczność nieustannej aktualizacji wiedzy w oparciu o stan wiedzy zgodny z najnowszą literaturą naukową, doskonalenia umiejętności profesjonalnych i znaczenia działania zespołowego		rozumie konieczność realizacji zadań i projektów w zespole		[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
Treści przedmiotu	Wykład: Właściwości płynów. Przepływ płynów rzeczywistych, przepływ płynów nienewtonowskich. Transport mieszanin ciekłych i gazowych. Wymiana ciepła. Mieszanie. Filtracja, wirowanie, sedymentacja. Rozdzielanie mieszanin z wykorzystaniem metod membranowych. Wybrane procesy wymiany masy: ekstrakcja, absorpcja, krystalizacja, suszenie (w tym liofilizacja). Projekt: straty ciśnienia podczas przepływu płynów przez wypełnienie, przewodzenie ciepła, wnikanie i przenikanie ciepła, ekstrakcja, suszenie, krystalizacja.						

Wymagania wstępne i dodatkowe	podstawowa wiedza z matematyki, fizyki i chemii fizycznej		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Mini-projekty	60.0%	30.0%
	Projekt	100.0%	10.0%
	Zaliczenie pisemne	60.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>P. M. Doran: Bioprocess engineering principles, 2nd Ed., Elsevier, 2013</p> <p>P. Lewicki (red.): Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego, WNT 2006</p> <p>R. Zarzycki: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT 201</p> <p>S. Katah, J. Houruchi, F. Yoshida, Biochemical Engineering, Wiley 2015</p> <p>McCabe W.L., Smith J.C., Harriot P., Unit operations of chemical engineering, 7th Edition, McGraw-Hill Education 2005</p> <p>Perry's Chemical Engineers' Handbook, Wyd. 7 lub 8 lub 9, Green D. W. (Red.), The McGraw-Hill Comp. Inc. 1997/2008/2021</p> <p>Seader J. D., Henley E. J., Roper D. K.: Separation Process Principles, 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc. 2010.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Z. Orzechowski, J. Prywer, R. Zarzycki: Mechanika płynów w inżynierii i ochronie środowiska, WNT 2009</p> <p>T. Hobler: Ruch ciepła i wymienniki, WNT 1979</p> <p>F. Stręk: Mieszanie i mieszalniki, WNT 1981</p> <p>J. Kamieński: Mieszanie układów wielofazowych, WNT 2004</p> <p>R. Ruatenbach: Procesy membranowe, WNT, 1996</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>PODSTAWY INŻYNIERII BIOPROCESOWEJ - Moodle ID: 42321</p> <p>https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42321</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> Wyjaśnij, jak wyznaczyć czas wypływu cieczy ze zbiornika. Jak można zwiększyć czas opróżniania zbiornika? Wymień parametry charakteryzujące złożę. Podaj jeden ze sposobów określenia porowatości złoża. Wyjaśnij, w jaki sposób można zwiększyć współczynnik wnikania ciepła w konwekcji wymuszonej. Narysuj dowolną instalację membranową składającą się z dwóch modułów. Opisz strumienie. Napisz bilans składnika zatrzymywanego w pojedynczym module i całej instalacji. Narysuj schemat ekstrakcji wielostopniowej współprądowej. Wyjaśnij, jak można wyznaczyć liczbę stopni ekstrakcyjnych, gdy znany jest skład i masa surówki, skład i masa pojedynczej porcji rozpuszczalnika wtórnego oraz stopień ekstrakcji. Wyjaśnij, jak zmienia się rozkład wielkości cząstek podczas krystalizacji. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.