



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 osiągniętych 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 eNauczenie:</p> <p>PODSTAWY INŻYNIERII BIOPROCESOWEJ - Moodle ID: 42321 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42321</p> <p>PODSTAWY INŻYNIERII BIOPROCESOWEJ-PROJEKT - Moodle ID: 42540 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=42540</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> Wyjaśnij, jak wyznaczyć czas wypływu cieczy ze zbiornika. Jakie parametry wpływają na 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.