

Opis przedmiotu			
Kod przedmiotu	1020-BI000-ISP-6006		
Nazwa przedmiotu	Techniki hodowli mikroorganizmów		
	Microbial culture techniques		
Wersja przedmiotu	2021/2022		
A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów			
Poziom kształcenia	Studia I stopnia		
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne		
Kierunek studiów	Biotechnologia		
Profil studiów	Ogólnoakademicki		
Specjalność	Przedmiot wspólny dla kierunku		
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Chemiczny		
Jednostka realizująca przedmiot (zlecenia międzywydziałowe)	Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej, Zakład Biotechnologii i Inżynierii Bioprocessowej		
Koordynator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Dąbkowska-Suszał		
B. Ogólna charakterystyka przedmiotu			
Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmioty kierunkowe		
Poziom przedmiotu	Poziom zaawansowany		
Status przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy		
Język prowadzenia zajęć	polski		
Usytuowanie przedmiotu w planie zajęć - semestr nominalny	6		
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni		
Wymagania wstępne - formalne	brak		
Limit liczby studentów	Brak		
C. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć			
Cel przedmiotu	Praktyczne zapoznanie studentów z wybranymi metodami hodowli mikroorganizmów w skali laboratoryjnej. Pracownia składa się z ćwiczeń, w trakcie których studenci samodzielnie przeprowadzają hodowlę bakterii, drożdży i grzybów mikroskopowych. Każda hodowla jest inna: różni się podłożem hodowlanym, warunkami hodowli oraz typem bioreaktora.		
	Practical familiarization of students with selected methods of culture of microorganisms on a laboratory scale. The laboratory consists of exercises during which the students cultivate bacteria, yeast and microscopic fungi. Each culture is different: it differs in the culture medium, culture conditions and the type of bioreactor.		
Efekty uczenia się (z podziałem na W, U i KS) wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla obszaru i kierunku			
<i>Nr efektu</i>	<i>Opis efektu</i>	<i>Odniesienie do charakterystyk efektów uczenia się</i>	<i>Odniesienie do efektów uczenia się w programie</i>
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy			
W01	Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą technik hodowli mikroorganizmów, w tym sposobu i warunków prowadzenia procesu	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W10 K_W12
	Has well-established knowledge of microorganism culture techniques, including the method and conditions of the process		
W02	Ma ugruntowaną wiedzę z zakresu metod analitycznych stosowanych do śledzenia przebiegu hodowli mikroorganizmów i wytwarzania przez nie metabolitów	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W04
	Has well-established knowledge of analytical methods used to track the growth of microorganisms and the production of metabolites by them		

W03	Ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą bilansowania procesów biotechnologicznych	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	K_W01		
	He has well-established knowledge of the balancing of biotechnological processes				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					
U01	Potrafi interpretować i poddawać krytycznej dyskusji wyniki prowadzonych badań, a także jest zdolny do formułowania wniosków na podstawie uzyskanych wyników	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U10		
	Is able to interpret and critically discuss the results of conducted research, and is also able to formulate conclusions based on the obtained results				
U02	Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie hodowli mikroorganizmów w tym potrafi pracować w warunkach jałowych oraz wydzielać i analizować produkty fermentacji	I.P6S_UW.o I.P6S_UK	K_U16 K_U03		
	Can use basic laboratory techniques for the cultivation of microorganisms, including the ability to work under sterile conditions extraction and analysis of fermentation products				
U03	Potrafi pracować w zespole i podejmować w grupie wspólne decyzje a także ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	I.P6S_UO	K_U23		
	Can work in a team and make joint decisions in a group, and is also aware responsibility for jointly performed tasks				
U04	Potrafi wykorzystać proste metody eksperymentalne i analityczne stosowane do śledzenia przebiegu i efektywności hodowli mikroorganizmów	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	K_U11		
	Is able to use simple experimental and analytical methods used to track the course and effectiveness of microorganism cultivation				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych					
KS01	Jest świadom konieczności pogłębiania swojej wiedzy i potrafi pracować samodzielnie	I.P6S_KK	K_K04		
	Is aware of the need to deepen his knowledge and is able to work independently				
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt/laboratorium komputerowe	Seminarium
W planie tygodniowym			3		
W całym semestrze			45		
Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej z formy zajęć dydaktycznych	<i>Laboratorium</i> 1. Hodowla bakterii mlekowych w reaktorze membranowym 2. Hodowla wglębna <i>Absidia sp.</i> 3. Hodowla <i>Aspergillus niger</i> w podłożu stałym				
	<i>Laboratory</i> 1. Culture of lactic acid bacteria in membrane bioreactor 2. Submerged culture of <i>Absidia sp.</i> 3. Solid state culture of <i>Aspergillus niger</i>				
Metody kształcenia	<i>Laboratorium:</i> 1. Przeprowadzenie zadań eksperymentalnych i wykonywanie pomiarów 2. Przygotowanie sprawozdania na podstawie otrzymanych danych pomiarowych				
Metody sprawdzania efektów uczenia się (dla każdej pozycji efektów uczenia się, w tym, dla umiejętności odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych itp.)					
Nr efektu	Sposób sprawdzania				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie wiedzy					
W01	kolokwium pisemne				
W02	kolokwium pisemne				
W03	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania				
Zakładane efekty uczenia się w zakresie umiejętności					

U01	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U02	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
U03	ocena sprawozdania
U04	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
Zakładane efekty uczenia się w zakresie kompetencji społecznych	
KS01	kolokwium pisemne, ocena sprawozdania
Metody oceny	<p>Laboratorium: Aby uzyskać oceną pozytywną za laboratorium konieczne jest wykonanie wszystkich trzech ćwiczeń laboratoryjnych objętych harmonogramem oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z każdego sprawozdania oraz z każdej części kolokwium. Sprawozdania będą oceniane w skali 0-2 pkt. Kolokwium składa się z trzech części – każda część dotyczy innego ćwiczenia i będzie oceniana w skali 0-4 pkt. Ocena końcowa będzie obliczana z sumy punktów uzyskanych z trzech sprawozdań i z trzech części kolokwium: < 50% - 2,0; 50-61% - 3,0; 62-72% - 3,5; 73-83% - 4,0; 84-94% - 4,5%; 95-100% - 5,0.</p> <p>W przypadku uzyskania <50% punktów z danej części kolokwium student ma prawo do kolokwium poprawkowego z tej części. Kolokwium poprawkowe oceniane jest na maksymalnie 2 pkt z poprawianej części.</p>
Egzamin	Nie
Literatura	<p>Literatura podstawowa: [1] Bednarski W., Fiedurek J. (red) „Podstawy biotechnologii przemysłowej” WNT, Warszawa 2007 [2] Szewczyk K.W. „Technologia biochemiczna” Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1998 [3] Szewczyk K. W., „Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000 [4] Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. (red) „Mikrobiologia techniczna” Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2010</p> <p>Literatura uzupełniająca: [1] Aiba S., Humphrey A.E., Mills N.F. „Inżynieria biochemiczna”, WNT, Warszawa 1977 [2] Chmiel A. „Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 [3] Bailey J.E., Ollis D.F. „Biochemical Engineering Fundamentals”, McGraw Hill, New York, 1986 [4] Selecki A., Gawroński R., „Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin”, WNT, Warszawa 1992</p>
Witryna www przedmiotu	brak
D. Nakład pracy studenta	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się	90 h, w tym: 1. godziny kontaktowe 45 h (obecność na laboratoriach); 2. przygotowanie do kolokwium i obecność na kolokwium 20 h; 3. przygotowanie do laboratorium i przygotowanie sprawozdań 25 h
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2 pkt. ECTS (52 h; w tym: obecność na laboratoriach i kolokwium 49 h, konsultacje 3 h)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2 pkt. ECTS (60 h; w tym: przygotowanie do laboratoriów i obecność na zajęciach 50 h, opracowanie wyników, przygotowanie sprawozdań 10 h)
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z efektami uczenia się określonymi dla programu studiów w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.
Data aktualizacji	01.02.2022