



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	IC.MBI201	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Laboratorium bioprocusów
			w j. angielskim	Laboratory of Bioprocesses
Jednostka prowadząca przedmiot		Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej		
Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot		dr hab. inż. Paweł Sobieszuk		
Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		Forma studiów	stacjonarne
Profil/poziom kształcenia	ogólnoakademicki II stopień (studia magisterskie)		Nominalny semestr studiów	2
Specjalność	Bioinżynieria			
Forma zajęć/ liczba godzin	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
	-	-	-	90
Status zajęć/grupa	obowiązkowe/kierunkowe		Liczba punktów ECTS	5
Język zajęć	polSKI	Poziom przedmiotu	zaawansowany	

I. Wymagania wstępne i dodatkowe

I.1	Brak wymagań.
-----	---------------

II. Cele przedmiotu

II.1	Poznanie metod prowadzenie badań z wykorzystaniem materiałów biologicznych.
II.2	Poznanie metod bilansowania oraz modelowania bioprocusów.
II.3	Wykorzystanie metod bilansowania bioprocusów do analizy uzyskiwanych danych doświadczalnych.

III.4. Laboratorium

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Metody analizy ilościowej i jakościowej grzybów i bakterii.	10
2.	Przeprowadzenie hodowli okresowej i półokresowej węgłnej drożdży.	20
3.	Wyznaczenie kinetyki wzrostu i współczynników wydajności drożdży.	10
4.	Prowadzenie reakcji enzymatycznych z wykorzystaniem enzymów natywnych i immobilizowanych.	20
5.	Modelowanie reakcji enzymatycznych w reaktorze okresowym i reaktorze rurowym.	10
6.	Oczyszczanie enzymów.	10
7.	Badania aktywności enzymów.	10

IV. Wykaz osiągniętych efektów kształcenia				
Rodzaj efektu*	Odniesienie do efektu:		Opis efektu kształcenia	kod
	dla kierunku	dla obszaru		
W	K_W04	T2A_W02 T2A_W03	Ma rozszerzoną wiedzę przydatną do zrozumienia podstaw fizycznych i chemicznych podstawowych operacji i procesów inżynierii bioprosesowej	W1
W	K_W07	T2A_W07 T2A_W03 T2A_W04	Ma ugruntowaną wiedzę przydatną do sporządzania bilansów procesów biochemicznych	W2
U	K_U05	T2A_U08 T2A_U11	Potrafi planować i prowadzić badania, korzystać z przyrządów pomiarowych oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	U1
U	K_U07	T2A_U09	Potrafi modelować przebieg procesów chemicznych i biochemicznych w reaktorach i bioreaktorach	U2
U	K_U15	T2A_U13	Potrafi nadzorować przebieg procesów przemysłowych z udziałem mikroorganizmów	U3
KS	K_K02	T2A_K03	Ma doświadczenie związane z pracą zespołową.	KS1

*) Rodzaje efektów: W- wiedza, U- umiejętności, KS – kompetencje społeczne

V. Metody weryfikacji efektów kształcenia							
Efekt	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Kolokwia	Prace domowe	Referat/sprawozdanie	Dyskusja/seminarium
W1				X		X	
W2				X		X	
U1						X	X
U2				X		X	
U3				X			
KS1							X

VI. Literatura
<p>Podstawowa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K.W. Szewczyk, Bilansowanie i kinetyka procesów biochemicznych, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2005. 2. J. Bałdyga, M. Henczka, W. Podgórska, Obliczenia w inżynierii bioreaktorów, OWPW, Warszawa, 2012. 3. K.W. Szewczyk, Technologia biochemiczna, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2003. 4. Praca zbiorowa Podstawy Biotechnologii Przemysłowej, WNT, Warszawa, 2009. <p>Uzupełniająca</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. McNeil, L.M., Harvey, Practical fermentation technology, Wiley & Sons, New York, 2008. 2. R.A. Copeland, Enzymes, Wiley & Sons, New York, 2000.

VII. Nakład pracy studenta		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	90
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji	7
3.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach zaliczeń i egzaminów	5
4.	Przygotowanie do zajęć (studiowanie literatury, odrabianie prac domowych itp.)	10
5.	Zbieranie informacji, opracowanie wyników	5
6.	Przygotowanie sprawozdania, prezentacji, raportu, dyskusji	15
7.	Nauka samodzielna – przygotowanie do zaliczenia/kolokwium/egzaminu	15
Sumaryczne obciążenie studenta pracą		147 godz.
Łączna liczba punktów ECTS		5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć		
a) wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów		3,4
b) o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i projektowych		5
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych		0