

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Bioinżynieria Bioengineering
2.	Dyscyplina naukowa Biotechnologia Inżynieria biomedyczna
3.	Język wykładowy język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Biotechnologii
5.	Rodzaj przedmiotu do wyboru (wybór ograniczony: Bioinżynieria lub Biotechnologia farmaceutyczna)
6.	Kierunek studiów Biotechnologia
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów III rok
9.	Semestr semestr letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin ćwiczenia laboratoryjne, 15 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu <ul style="list-style-type: none"> • znajomość podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biochemicznym i mikrobiologicznym; • znajomość podstawowych technik i metod stosowanych w biochemii i mikrobiologii.
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu

	Zapoznanie studentów z technikami możliwymi do zastosowania w procesie projektowania procesu biotechnologicznego zawierającego etap hodowli mikroorganizmów w bioreaktorze.	
13.	<p>Treści programowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapoznanie z budową i funkcjonowaniem bioreaktorów laboratoryjnych typu banch-top, • przewodzenie i monitorowanie procesu hodowli drożdży <i>S. cerevisiae</i> w podłożu na bazie melasy w warunkach tlenowych z użyciem bioreaktora laboratoryjnego (mierzone parametry: liczba komórek drożdżowych liczona pod mikroskopem, ilość suchej biomasy komórek, stężenie cukrów i alkoholu w podłożu hodowlanym techniką HPLC, stężenie azotu amonowego metodą kolorymetryczną z ninhydriną); • wyznaczenie wybranych parametrów procesu (czas podwojenia komórek drożdży w fazie wzrostu logarytmicznego, współczynnik konwersji cukru do biomasy) na podstawie wykonanych pomiarów. 	
14.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę i zasady działania bioreaktora laboratoryjnego typu bench-top; • opisuje ilościowo procesy zachodzące w bioreaktorze na podstawie wykonanych pomiarów i uzyskanych wyników; • wyjaśnia zjawiska zachodzące podczas hodowli drożdży <i>S. cerevisiae</i> w warunkach tlenowych oraz rolę składników podłoża melasowego w procesie biosyntezy; • wymienia i charakteryzuje parametry stosowane do monitorowania procesu hodowli; • przeprowadza ilościową analizę składników podłoża z wykorzystaniem aparatury badawczej i metod chemicznych; • definiuje i oblicza parametry wzrostu drobnoustrojów, takie jak wydajność konwersji cukru do biomasy, czas podwojenia, • zna i stosuje terminologię związaną przedmiotem zajęć; • zna i przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w laboratorium mikrobiologicznym; wykonuje czynności laboratoryjne zgodnie z zasadami BHP, uwzględniając specyfikę pracy z urządzeniami laboratoryjnymi 	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p>K1_W06, K1_W07 K1_W08, K1_W10 K1_U02</p>

	(bioreaktor) oraz materiałem biologicznym.	
15.	<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • skrypt opracowany przez prowadzących; <p>Literatura zalecana:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Publikacje naukowe dotyczące produkcji biomasy drożdżowej: 10.1590/S1517-83822013000200035, 10.1002/bit.260280620, 10.1021/ie50527a051 	
16.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocena pracy i sposobu wykonywania doświadczeń podczas zajęć (zaliczenie praktyczne; obecność obowiązkowa); • opracowanie wyników w formie pisemnego sprawozdania. 	
17.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzyskanie oceny pozytywnej ze sprawozdania. 	
18.	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	<p>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia laboratoryjne 	15 godzin
	<p>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):</p> <ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie do zajęć; • opracowanie wyników; • przygotowanie sprawozdania. 	20 godzin
	Łączna liczba godzin zajęć	35 godzin
	Liczba punktów ECTS	2 ECTS