



Kod przedmiotu	1070-IC000-ISP-515	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Podstawy biotechnologii	
			w j. angielskim	Fundamentals of Biotechnology	
Kierownik przedmiotu	dr inż. Katarzyna Dąbkowska-Suszał				
Jednostka prowadząca	WICHIP PW	Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		
Profil i poziom kształcenia	ogólnoakademicki studia I stopnia stacjonarne	Semestr studiów	5	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy		Język zajęć		polski
Forma zaliczenia: Egzamin (Tak/Nie)	Nie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	30	Sumaryczna liczba ECTS	2
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
Liczba godzin zajęć	Tygodniowo	2	-	-	-
	łącznie w semestrze	30	-	-	-

**I. Wymagania wstępne i dodatkowe**

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

**II. Cele przedmiotu**

II.1	Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami procesów biotechnologicznych.
------	--

**III. Treści programowe przedmiotu (dla każdego typu zajęć oddzielnie)**

**III.1. Wykład**

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Historia i rozwój biotechnologii.	2
2.	Budowa komórki, metabolizm tlenowy i beztlenowy.	2
3.	Szccypy przemysłowe – właściwości, selekcja, doskonalenie, przechowywanie. Przygotowywanie inokulum.	2
4.	Media hodowlane. Sterylizacja.	2
5.	Kinetyka wzrostu drobnoustrojów.	2
6.	Techniki hodowli: hodowle okresowe, okresowe z ciągłym dozowaniem pożywki, ciągłe, w podłożach stałych.	2
7.	Procesy enzymatyczne. Kinetyka reakcji enzymatycznych.	2
8.	Kataliza heterogeniczna. Preparaty enzymatyczne.	2
9.	Produkcja biomasy drobnoustrojów. Procesy rozdzielania w biotechnologii.	2
10.	Biotechnologiczna produkcja kwasów organicznych i alkoholi: fermentacje tlenowe i beztlenowe.	2
11.	Przemysłowa produkcja etanolu.	2
12.	Biotechnologie przemysłu spożywczego. Biotechnologie farmaceutyczne.	2
13.	Biotechnologie środowiskowe. Produkcja biopaliw.	2
14.	Biotechnologie medyczne.	2
15.	Sprawdzian zaliczający.	2

**IV. Wykaz efektów uczenia się dla przedmiotu**

Rodzaj efektu	Symbol efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się*
<b>WIEDZA</b>				
W1	K1_W11	I.P6S_WG.o III.PS6_WG P6U_W	Ma podstawową wiedzę o procesach biotechnologicznych.	SP
W2	K1_W04	I.P6S_WG.o III.PS6_WG P6U_W	Ma wiedzę niezbędną do zrozumienia podstaw bilansowania bioreaktorów oraz stosowania procesów jednostkowych w bioprocessach.	SP
<b>UMIĘTNOŚCI</b>				
U1	K1_U02	I.P6S_UK I.P6S_UU P6U_U	Potrąfi komunikować się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym.	SP
U2	K1_U07	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrąfi modelować przebieg procesów chemicznych i biochemicznych w bioreaktorach.	SP

U3	K1_U15	I.P6S_UW.o P6U_U	Potrafi dobrać surowce i technologie w pracy z materiałem biologicznym (z enzymami i mikroorganizmami).	SP
U4	K1_U20	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrafi nadzorować przebieg procesów przemysłowych z udziałem mikroorganizmów.	SP
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>				
KS1	K1_K02	I.P6S_KR P6U_K	Prawidłowo reaguje na problemy związane z pracą inżyniera.	SP, D/SEM
* - Metody weryfikacji: np. egzamin pisemny/ustny (EP/EU), sprawdzian pisemny/ustny (SP/SU), kolokwium (K), wykonanie projektu (WP), sprawozdanie (SPR), referat (R), test (T), praca domowa (PDM), dyskusja (D), seminarium (SEM).				

<b>V. Literatura zalecana i dodatkowa</b>	
1. K.W. Szewczyk, Technologia biochemiczna, Oficyna Wydawnicza PW, 2003. 2. W. Bednarski, J. Fiedurek, Podstawy biotechnologii przemysłowej, WNT, 2009. 3. A. Chmiel, Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne, PWN, 1998. 4. O.E. Viestus, I.A. Szmite, A.W. Żilewicz, Biotechnologia. Substancje biologicznie czynne, technologia, aparatura, WNT, 1992. 5. L. Stryer, Biochemia, PWN, 2003.	

<b>VI. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się</b>		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	30
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc.	6
3.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc.	-
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	19
<b>Sumaryczny nakład pracy studenta</b>		<b>55</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>