

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Biotechnologia z elementami biotechnologii przemysłowej
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Biotechnology with elements of industrial biotechnology
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Biotechnologii
4.	Kod przedmiotu/modułu 29-BT-S1-E5-BPRZc
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Biotechnologia
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) III rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia: 60 godzin
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Dr hab. Prof. UW. Marcin Łukaszewicz
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biochemicznym i mikrobiologicznym. Umiejętność przeprowadzenia podstawowych obliczeń biochemicznych i dokumentowania wykonanej pracy laboratoryjnej w formie sprawozdania i zeszytu laboratoryjnego. Przedmioty, których realizacja jest zalecana przed przystąpieniem do przedmiotu: - Metabolizm białek i cukrów, - Metabolizm kwasów nukleinowych, - Mikrobiologia, - Techniki biologii molekularnej.
13.	Cele przedmiotu - nabycie przez studenta rozszerzonej wiedzy na temat wybranych zagadnień z zakresu mikrobiologii przemysłowej i biotechnologii o największym znaczeniu gospodarczym w dziedzinach takich jak młeczarstwo, browarnictwo, gorzelnictwo, produkcja win, drożdży, antybiotyków, biopolimerów oraz związanych z produkcją zagadnień takich jak zasady GMP, GLP, HACCP, bezpieczeństwa i higieny, mycia i dezynfekcji, powiększania skali, uniwersalnych technologii i urządzeń. - wyrobienie umiejętności stosowania różnorodnych metod eksperymentalnych koniecznych do pracy w przemyśle biotechnologicznym, laboratoriach przemysłowych,

	analitycznych i badawczych, - opanowanie narzędzi informatycznych i językowych w celu gromadzenia, krytycznego opracowywania i prezentacji informacji uzyskiwanych w trakcie pracy zawodowej, - przygotowanie studenta do samodzielnej lub zespołowej pracy analitycznej i badawczej, dyskusowania wyników badań, formułowania opinii i pisanie raportów.	
14.	Zakładane efekty kształcenia Student: zna i rozumie znaczenie metod matematycznych i statystycznych potrzebnych do opisu, interpretacji zjawisk i procesów i planowania doświadczeń, ma podstawową wiedzę z mikrobiologii przemysłowej, posiada rozszerzoną wiedzę na temat procesów w dziedzinach gospodarki o największym znaczeniu wykorzystujących do produkcji technologie z zakresu mikrobiologii przemysłowej, zna podstawowe pojęcia, terminy i metodykę badawczą stosowaną w mikrobiologii przemysłowej, potrafi powiązać wiedzę teoretyczną z biochemii, biotechnologii, biologii molekularnej i mikrobiologii z praktycznym zastosowaniem w przemyśle, ochronie zdrowia i środowiska, zna podstawowe zasady związane z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz normalizacją w przemyśle, czyta ze zrozumieniem literaturę naukową z zakresu mikrobiologii przemysłowej w języku polskim i angielskim, potrafi wykorzystać dostępne źródła internetowe i literaturowe do zdobycia informacji z zakresu mikrobiologii przemysłowej, przeprowadza proste eksperymenty badawcze lub ekspertyzy pod kierunkiem opiekuna naukowego w zakresie mikrobiologii przemysłowej, stosuje podstawowe metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu danych	K1_W01, K1_W02, K1_W04, K1_W05, K1_W06, K1_W08, K1_W09, K1_W10, K1_W11, K1_U01, K1_U03, K1_U04, K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U09, K1_U10, K1_U11, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04, K1_K05, K1_K06

	eksperymentalnych, dokonuje syntezy informacji pochodzących z różnych źródeł i poprawnego wnioskowania na ich podstawie, stosuje język i właściwą terminologię naukową, umie ustnie zaprezentować w języku polskim i angielskim opracowania wybranych zagadnień z zakresu mikrobiologii przemysłowej rozumie potrzebę doksztalcania się przez całe życie, w tym pogłębiania wiedzy specjalistycznej z mikrobiologii przemysłowej, umie pracować zespołowo, współdziałając w rozwiązywaniu problemów rozumie potrzebę dokładnego planowania zadań, eksperymentów naukowych, planowania produkcji i ergonomii pracy, potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	
15.	Treści programowe Podstawowe techniki hodowli i przechowywania mikroorganizmów z przeznaczeniem przemysłowym. Przygotowanie mikroorganizmów do prowadzenia procesu przemysłowego. Poznanie podstawowych metod pomiarowych pozwalających na monitorowanie stanu hodowli mikroorganizmów. Zapoznanie i samodzielne przeprowadzenie procesu technologicznego produkcji piwa w skali laboratoryjnej. Ekspresja heterologiczna białka w bakteriach z przeznaczeniem użytkowym (przygotowanie polimerazy TAQ poprzez nadekspresję w <i>E. coli</i> DH5a).	
16.	Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>) 1. Chmiel A. Biotechnologia. 1991. PWN. Warszawa 2. Cichosz G. Technologia serów topionych. 2000. OWH. Warszawa 3. Schlegel H. Mikrobiologia ogólna. 2010. PWN, Warszawa. 4. Dzwolak W., Ziajka S., Chmura S., Baranowska M. Produkcja Mlecznych napojów fermentowanych. 2000. OWH. Warszawa 5. Żuraw J., Chojnowski W., Jęsiak Z. Technologia serów twardych. 1997. OWH. Warszawa 6. Szewczyk K.W. Technologia biochemiczna. 1997. WPW. Warszawa. 7. Bamforth C. Tap into the art and science of brewing. 1998. Plenum Press New York 8. Turlejska H. Zasady GHP, GMP oraz system HACCP jako narzędzia zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego żywności. Poradnik dla przedsiębiorcy. 2003. Fundacja Pomocy Programów dla Rolnictwa. Warszawa. 9. Libudzisz Z. et al. Mikrobiologia techniczna tom 1 i 2, 2007. PWN, Warszawa. 10. Waites M.J., et al. Industrial Microbiology: An Introduction. 2001. Wiley. 11. Baltz R.H. Et al. Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology, 3rd Edition. 2010 ASM Press. 12. Przeglądowe prace w czasopismach takich jak: Trends in Biotechnology, Current Opinion in Biotechnology, Microbiological Reviews, Biotechnology Progress, Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology.	

17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia: Ćwiczenia, laboratorium: kolokwia, sprawozdanie z wykonanych doświadczeń	
18.	Język wykładowy Polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:	
	- ćwiczenia	55
	- zajęcia terenowe: wycieczki do zakładów przemysłowych	5
	Praca własna studenta np.:	
	- przygotowanie do zajęć:	15
	- przygotowanie do kolokwiów końcowych:	5
	- opracowanie wyników	10
	Suma godzin	90
	Liczba punktów ECTS	4