

## KARTA MODUŁU (sylabus)

1. Nazwa modułu: <b>PODSTAWY BIOTECHNOLOGII</b>		2. punkty ECTS
		<b>4</b>
		3. kod ECTS
		<b>S/N1ChO-F-PBIOTECH-VII</b>
4. Kierunek studiów: <b>Chemia ogólna</b>		5. Ścieżka kształcenia: -
6. Semestr studiów: <b>VII</b>		7. Stopień: <b>studia I stopnia</b>
8. Forma studiów: <b>studia stacjonarne/niestacjonarne</b>		9. Język wykładowy: <b>polski</b>
10. Status modułu: <b>fakultatywny</b>		11. Sposób zaliczenia: <b>zaliczenie</b>
12. Grupa: <b>moduł fakultatywny do wyboru</b>		
13. Forma zajęć	14. Metody dydaktyczne	15. Sposób realizacji zajęć
<b>wykład</b>	<b>wykład z prezentacją multimedialną/ wykład konwersatoryjny</b>	<b>zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych</b>
<b>ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach/ analiza tekstów z dyskusją</b>	<b>zajęcia prowadzone w salach dydaktycznych</b>
16. Cele i zadania modułu:		
1. <b>Zapoznanie studentów z:</b> a) <b>rolą mikroorganizmów w procesach technologicznych przemysłu chemicznego, a także w ochronie środowiska naturalnego,</b> b) <b>podstawowymi technikami, metodami oraz narzędziami mającymi zastosowanie w procesach biotechnologicznych.</b>		
2. <b>Nabycie przez studentów umiejętności poszukiwania wiedzy naukowej oraz jej poprawnego interpretowania, analizowania i propagowania.</b>		
17. Wymagania formalne:		
1. <b>Aktywne uczestnictwo w zajęciach.</b>		
2. <b>Obecność na zajęciach zorganizowanych w formie ćwiczeń audytoryjnych, możliwość usprawiedliwienia nieobecności na podstawie zwolnienia lekarskiego.</b>		
18. Wymagania wstępne:		
1. <b>Elementarne wiedza z biochemii i mikrobiologii.</b>		
19. Treści programowe:		
lp.	<b>W - wykład / K - konwersatorium:</b>	
<b>W1</b>	Biotechnologia – podstawowe definicje, zakres, cel i znaczenie. Rozwój biotechnologii – rys historyczny.	
<b>W2</b>	Inżynieria biotechnologiczna. Charakterystyka podstawowych operacji i procesów właściwych dla biotechnologii.	
<b>W3</b>	Biotechnologia mikrobiologiczna. Pozyskiwanie mikroorganizmów do procesów biotechnologicznych.	
<b>W4</b>	Wykorzystanie mikroorganizmów w skali przemysłowej.	
<b>W5</b>	Komórki roślinne i zwierzęce w biotechnologii.	
<b>W6</b>	Biotechnologia w przemyśle chemicznym i ochronie środowiska naturalnego.	
lp.	<b>C – ćwiczenia:</b>	
<b>C1</b>	Kultury komórkowe i tkankowe. Etapy prowadzenia kultur. Warunki fizyczne i chemiczne.	
<b>C2</b>	Podstawy inżynierii genetycznej. Kontrowersje wokół GMO.	

C3	Bioreaktory mikrobiologiczne. Rola enzymów w biotechnologii.		
C4	Wpływ czynników fizyko-chemicznych na wydajność prowadzenia procesów biotechnologicznych.		
C5	Ulepszanie przemysłowych szczepów mikroorganizmów dzięki metodom transformacji.		
C6	Prawne, ekonomiczne, społeczne i etyczne aspekty biotechnologii. Perspektywy rozwoju biotechnologii w dziedzinie chemii.		

20. Zakładane efekty uczenia się:

Wiedza: zbiór opisów, faktów, zasad, teorii i praktyk, przyswojonych w procesie uczenia się, odnoszących się do dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej

Nr efektu	Efekt uczenia się - WIEDZA
	Student, który zaliczył moduł:
01	zna aspekty prawne, ekonomiczne, społeczne i etyczne procesów biotechnologicznych.
02	rozumie i wyjaśnia znaczenie wykorzystania mikroorganizmów w skali przemysłowej.

Umiejętności: zdolność wykonywania zadań i rozwiązywania problemów właściwych dla dziedziny uczenia się lub działalności zawodowej

Nr efektu	Efekt uczenia się - UMIEJĘTNOŚCI
	Student, który zaliczył moduł:
03	potrafi analizować i krytycznie oceniać najnowsze osiągnięcia w biotechnologii oraz ich wpływ na rozwój różnych gałęzi przemysłu.
04	posiada umiejętność samokształcenia.

Kompetencje społeczne: zdolność do kształtowania własnego rozwoju oraz autonomicznego i odpowiedzialnego uczestnictwa w życiu zawodowym i społecznym, z uwzględnieniem etycznego kontekstu własnego postępowania

Nr efektu	Efekt uczenia się - KOMPETENCJE
	Student, który zaliczył moduł:
05	rozumie potrzebę ustawicznego pogłębiania swojej wiedzy.
06	rozumie interdyscyplinarny charakter chemii ogólnej i pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej.

21. Sposoby oceny:

F – formująca:	P – podsumowująca:
-	P4-zaliczenie na ocenę

22. Sposób weryfikacji efektów uczenia się:

Nr efektu	Treści programowe	Sposób oceny
01	C6	P4
02	C6	P4
03	W3-W4, W6, C1-C5	P4
04	W1-W6, C1-C6	P4
05	W1-W6, C1-C6	P4
06	W1-W6, C1-C6	P4

23. Warunek zaliczenia modułu:

Uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia według skali:

Dostateczny	Dostateczny plus	Dobry	Dobry plus	Bardzo dobry
50-59%	60-69%	70-79%	80-89%	90-100%

24. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się w godzinach oraz punktach ECTS:

Ogółem stacjonarne	Ogółem niestacjonarne	stacjonarne	niestacjonarne
100 h	100 h	4 ECTS	
- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego		1,44 ECTS	0,96 ECTS
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy		2,56 ECTS	3,04 ECTS

<p><b>25. Wykaz literatury podstawowej</b> <i>(wykorzystywana podczas zajęć i studiowana samodzielnie przez studenta)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Długoński J., Biotechnologia mikrobiologiczna, Łódź 1997.</li> <li>2. Chmiel A., Biotechnologia – podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne, Warszawa 1998.</li> <li>3. Ratledge C., Kristiansen B., Podstawy biotechnologii, Warszawa 2011.</li> <li>4. Adamczak M., Bednarski W., Fiedurka J. Podstawy biotechnologii przemysłowej. Warszawa 2020.</li> </ol>
<p><b>26. Wykaz literatury uzupełniającej:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fiedurek J., Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych, Lublin 2004.</li> <li>2. Klimiuk E., Łebkowska M., Biotechnologia w ochronie środowiska, Warszawa 2004.</li> <li>3. Bednarski W., Fiedurek J., Podstawy biotechnologii przemysłowej, Warszawa 2007.</li> <li>4. Czasopisma branżowe.</li> </ol>