

### Wybrane zagadnienia z programu biotechnologii na egzamin dyplomowy inżynierski:

1. Biologia molekularna i genetyka: Zrozumienie podstawowych pojęć dotyczących DNA, RNA, ekspresji genów i inżynierii genetycznej.
2. Biochemia: Koncentrowanie się na procesach chemicznych i substancjach w organizmach żywych.
3. Biologia komórki: Badanie struktury i funkcji komórek, tkanek, składniki komórkowe i procesy komórkowe.
4. Mikrobiologia: Badanie mikroorganizmów, w tym bakterii, wirusów, grzybów i pierwotniaków, oraz ich rola w biotechnologii.
5. Inżynieria bioprosesowa: Zasady i techniki bioprosesów, w tym technologia fermentacji i bioseparacji.
6. Bioinformatyka: Wprowadzenie do biologii obliczeniowej, zarządzania bazami danych i analizy danych biologicznych.
7. Immunologia: Układ odpornościowy, inżynieria przeciwciał i zastosowania w biotechnologii.
8. Biotechnologia roślin i zwierząt: Manipulacja genetyczna u roślin i zwierząt w celu poprawy cech i produktywności.
9. Zastosowania biotechnologii w medycynie, w tym inżynierii tkankowej i biomateriałów.
10. Biotechnologia środowiskowa: Wykorzystanie metod biotechnologicznych do ochrony środowiska, gospodarki odpadami i kontroli zanieczyszczeń.
11. Biostatystyka: Zrozumienie statystycznych metod analizy i interpretacji danych biologicznych.
12. Biofizyka: Badanie zasad fizycznych leżących u podstaw systemów i procesów biologicznych.
13. Biochemia: Zastosowanie zasad inżynierii chemicznej w układach biologicznych.
14. Inżynieria tkankowa: Zrozumienie zasad wzrostu i regeneracji tkanek do zastosowań medycznych.
15. Biotechnologia środowiskowa: Zastosowanie metod biotechnologicznych do rekultywacji środowiska i zrównoważonego rozwoju.
16. Biotechnologia przemysłowa: Wykorzystanie biotechnologii w procesach przemysłowych, w tym w technologii fermentacji i enzymów.
17. Aspekty bioetyczne i regulacyjne: Zrozumienie zagadnień etycznych, prawnych i regulacyjnych w biotechnologii.
18. Techniki inżynierii genetycznej: Zrozumienie metod klonowania genów, organizmów transgenicznych i technologii CRISPR.
19. Analiza danych biologicznych: Koncentrując się na technikach sekwencjonowania i analizy danych genomicznych, proteomicznych i metabolomicznych, badanie struktury, funkcji i mapowania genomów i proteomów.
20. Nanobiotechnologia: badanie zastosowania nanotechnologii w biomedycynie, dostarczaniu leków i diagnostyce.
21. Biomateriały i biofabrykacja: Zrozumienie rozwoju i zastosowania materiałów do celów medycznych lub biotechnologicznych.
22. Technologia enzymatyczna: Zastosowanie inżynierii enzymów w procesach przemysłowych.
23. Immunotechniki: Badanie metod i zastosowań testów immunologicznych, ELISA i cytometrii przepływowej w biotechnologii.
24. Inżynieria metaboliczna: Zrozumienie modyfikacji szlaków metabolicznych w celu poprawy produkcji pożądaných substancji.
25. Technologia komórek macierzystych: skupienie się na zastosowaniach i względach etycznych badań nad komórkami macierzystymi.

26. Bioprzedsiębiorczość i zarządzanie przedsiębiorstwem biotechnologicznym: Obejmuje biznesowe i przedsiębiorcze aspekty biotechnologii.

### Przykładowe pytania na egzaminie dyplomowym

#### Dotyczące programu

1. Zdefiniuj biotechnologię i jej historyczny rozwój.
2. Wyjaśnij budowę i funkcję DNA i RNA.
3. Opisz proces syntezy białek.
4. Co to jest klonowanie molekularne?
5. Wyjaśnij zasady PCR i jego zastosowania.
6. Opisz proces elektroforezy w żelu.
7. Co to są enzymy restrykcyjne i jak są wykorzystywane w inżynierii genetycznej?
8. Omów rolę biotechnologii w rolnictwie.
9. Wyjaśnij techniki stosowane w modyfikacji genetycznej roślin uprawnych.
10. Jakie są kwestie etyczne w inżynierii genetycznej?
11. Opisz proces fermentacji i jego zastosowania przemysłowe.
12. Wyjaśnij rolę enzymów w procesach biotechnologicznych.
13. Co to jest terapia genowa i jak działa?
14. Omów zastosowanie biotechnologii w medycynie, w tym w produkcji szczepionek.
15. Wyjaśnij rolę bioreaktorów w procesach biotechnologicznych.
16. Jakie znaczenie mają badania nad komórkami macierzystymi w biotechnologii?
17. Omów ekologiczne zastosowania biotechnologii.
18. Wyjaśnij proces sekwencjonowania DNA.
19. Opisz zasady chromatografii stosowanej w biotechnologii.
20. Czym jest bioinformatyka i jej rola w biotechnologii?
21. Omów zastosowania nanobiotechnologii.
22. Wyjaśnij zasady testów immunologicznych w biotechnologii.
23. Opisz zastosowania inżynierii tkankowej zwierząt lub roślin.
24. Co to są biosensory i jak się je wykorzystuje?
25. Omów rolę biotechnologii w przetwarzaniu i utrwalaniu żywności.
26. Wyjaśnij pojęcie biologii syntetycznej.
27. Omów biotechnologiczne zastosowania CRISPR-Cas9.
28. Co to jest inżynieria metaboliczna i jej znaczenie?
29. Wyjaśnij rolę biotechnologii w produkcji i ochronie zwierząt lub roślin.
30. Opisz wybrany proces zastosowania inżynierii białek.
31. Omów znaczenie badań genomicznych, proteomicznych lub metabolicznych w biotechnologii.
32. Wyjaśnij zasady hodowli komórkowej i tkankowej.
33. Co to są przeciwciała monoklonalne i jak powstają?
34. Omów rolę biotechnologii w gospodarce odpadami.
35. Wyjaśnij pojęcie bioremediacji.
36. Omów zasady genomiki i jej zastosowania.
37. Co to jest farmakogenomika?
38. Wyjaśnij proces odkrywania i rozwoju leków w biotechnologii.
39. Omów biotechnologiczne podejścia do diagnostyki chorób.
40. Czym jest bioetyka i dlaczego jest ważna w biotechnologii?

41. Wskaż wykorzystania mikroorganizmów w biotechnologii.
42. Omów wpływ biotechnologii na różnorodność biologiczną.
43. Opisz rolę biotechnologii w hodowli zwierząt.
44. Jakie jest znaczenie biostatystyki w badaniach biotechnologicznych?
45. Wyjaśnij pojęcie organizmów transgenicznych i ich zastosowania.
46. Omów przemysłową produkcję antybiotyków metodami biotechnologicznymi.
47. Wyjaśnij zasady i zastosowania cytometrii przepływowej.
48. Jakie wyzwania wiążą się ze zwiększaniem skali procesów biotechnologicznych?
49. Omów rolę biotechnologii w żywieniu i zdrowiu.
50. Pytanie otwarte od przewodniczącego komisji.

### **Dotyczące pracy dyplomowej**

1. Opisz jakie są praktyczne zastosowania otrzymanych wyników?
2. Jakie kluczowe protokoły bezpieczeństwa przestrzegano podczas eksperymentów laboratoryjnych?
3. Wyjaśnij metody statystyczne stosowane do analizy danych w przeprowadzonych badaniach, uzasadnij wybór.
4. Omów wszelkie innowacyjne techniki lub sprzęt, które zostały użyte w przeprowadzonych eksperymentach. Jak wpłynęło to na otrzymane wyniki?
5. Zidentyfikuj i wyjaśnij wszelkie nieoczekiwane wyniki eksperymentów. Czy była konieczność dokonania korekty badań np. koncepcji, metod itp?
6. Opisz proces pobierania i przygotowania próbki w swoich badaniach. Dlaczego wybrano tę metodę?
7. Wyjaśnij kontrole użyte w twoich eksperymentach. Dlaczego były one konieczne i jak wpłynęły na wyniki?
8. Omów względy etyczne istotne w przeprowadzonych badaniach. Jak uwzględniono je w projektowaniu eksperymentu?
9. W jaki sposób zapewniono powtarzalność i przejrzystość metod eksperymentalnych?
10. Opisz wszelkie wyzwania, jakie napotkałeś w fazie eksperymentalnej swoich badań i jak je pokonałeś.