

Pytania – Egzamin Dyplomowy Licencjacki (2025/2026)

Nr	Pytanie
1.	Krótko omów chemiczną budowę białek. Wyjaśnij pojęcia struktura I, II, III i IV-rzędowa białka, podaj przykłady technik eksperymentalnych umożliwiających badanie I, II, III, i IV-rzędowej struktury białka.
2.	Wyjaśnij pojęcie: enzym. Jakie makromolekuły mają aktywność enzymatyczną? Podaj i omów 3 przykłady enzymów.
3.	Wyjaśnij pojęcie: szybkość reakcji enzymatycznej. Omów metodę wyznaczenia szybkości reakcji enzymatycznej.
4.	Jaka jest typowa zależność szybkości reakcji enzymatycznej od temperatury, pH i stężenia jonów w środowisku reakcji?
5.	Omów mechanizmy regulacji aktywności enzymów uwzględniając różnice między hamowaniem kompetycyjnym i niekompetycyjnym, allosteryczność oraz rolę kofaktorów.
6.	Krótko omów co najmniej 2 sposoby identyfikacji określonego białka w ekstrakcie komórkowym.
7.	Wyjaśnij fizyczne podstawy elektroforezy żelowej białek. Do czego stosowana jest ta technika? Podaj co najmniej 2 przykłady.
8.	Omów proces denaturacji białek i znane Ci czynniki denaturujące. Podaj przykłady i omów, procesy biochemiczne lub procedury stosowane w biologii molekularnej, gdzie następuje proces denaturacji białek.
9.	Wyjaśnij fizyczne podstawy chromatografii cieczowej jonowymiennej i sączenia molekularnego. Podaj 3 zastosowania tych metod.
10.	Krótko omów co najmniej 2 różne techniki laboratoryjne pozwalające na rozdział mieszaniny białek. Podaj przykłady zastosowania każdej z nich w biotechnologii.
11.	Wymień i opisz 3 metody identyfikacji białek oparte na immunodetekcji. Podaj przykłady zastosowań.
12.	Wymień co najmniej 2 znane ci metody stosowane do analizy oddziaływań białko-białko i omów dwie z nich.
13.	Wyjaśnij pojęcie: modyfikacja posttranslacyjna białek. Omów jeden z typów tej modyfikacji. Uzasadnij, że wiedza o modyfikacjach posttranslacyjnych białek jest ważna w biotechnologii.
14.	Krótko omów budowę rybosomu i wyjaśnij rolę rybosomu w procesie translacji.
15.	Krótko omów chemiczną budowę DNA oraz struktury przestrzenne tworzone przez łańcuchy tego biopolimeru. Wyjaśnij związek pomiędzy budową i strukturą przestrzenną łańcuchów DNA a procesem replikacji.
16.	Wymień i omów co najmniej 2 metody stosowane do izolacji kwasów nukleinowych z różnych typów komórek.
17.	Wyjaśnij zasady rozdziału mieszaniny cząsteczek DNA w procesie elektroforezy agarozowej. Podaj co najmniej 2 zastosowania tej metody.
18.	Wymień i omów znane ci metody detekcji kwasów nukleinowych. Podaj 3 przykłady zastosowań.
19.	Czym są plazmidy? W jaki sposób wykorzystuje się plazmidy w biotechnologii. Jakie cechy plazmidów wykorzystujemy w celu ich izolacji z komórek?

20.	Wyjaśnij pojęcie: gen. Omów różnice w budowie genów prokariotycznych i eukariotycznych
21.	Wyjaśnij zasadę amplifikacji cząsteczki DNA techniką łańcuchowej reakcji polimerazy (PCR). Omów najczęściej stosowane warianty tej techniki.
22.	Wyjaśnij pojęcie: cDNA. Podaj sposoby jego otrzymywania oraz zastosowania w biotechnologii i biomedycynie.
23.	W jaki sposób możemy poznać sekwencję fragmentu DNA?
24.	Czym są rejony kodujące i niekodujące genomu człowieka i jakie pełnią rolę (uwzględnij choroby człowieka)?
25.	Krótko omów znane Ci mechanizmy zmienności genetycznej.
26.	Wymień i krótko omów dwa główne mechanizmy modyfikacji genetycznych zmieniających ekspresję genów.
27.	Wyjaśnij, na czym polega i czym zajmuje się metagenomika? Podaj 3 przykłady zastosowania strategii metagenomicznej w badaniach.
28.	Wyjaśnij pojęcie: klonowanie genu. Omów na wybranym przykładzie procedurę klonowania genu prokariotycznego lub eukariotycznego.
29.	Wymień i scharakteryzuj enzymy modyfikujące DNA stosowane w biotechnologii do klonowania genów.
30.	Wyjaśnij pojęcie: genom. Omów różnice w strukturze i zawartości genowej genomów prokariotycznych i eukariotycznych.
31.	Wyjaśnij pojęcie: ruchomy element genetyczny? Jaką rolę pełnią te elementy w biologii i jak można je wykorzystać w biotechnologii?
32.	Wyjaśnij pojęcie: mutacja, podaj przykłady czynników mutagennych. W jaki sposób można sprawdzić mutagenną aktywność określonego związku? Omów zasadę testu Amesa.
33.	Wyjaśnij pojęcie: promotor transkrypcji. Podaj różnice w budowie promotorów prokariotycznych i eukariotycznych.
34.	Jakim mechanizmom regulacyjnym podlega ekspresja genów w komórkach. W jaki sposób możemy kontrolować ekspresję genów w biotechnologii? Podaj przykład wektorów ekspresyjnych podlegających kontroli stosowanych w biotechnologii.
35.	Wyjaśnij pojęcie: replikon. Podaj przykłady replikonów prokariotycznych i eukariotycznych, zaproponuj ich zastosowania praktyczne.
36.	Wyjaśnij pojęcie mutageneza miejscowo-specyficzna. Opisz 2 metody stosowane do przeprowadzania mutagenezy miejscowo-specyficznej.
37.	Wymień znane ci 3 metody stosowane do analizy oddziaływań białek z kwasami nukleinowymi i omów dwie z nich.
38.	Wyjaśnij pojęcie: organizm modelowy. Podaj przykłady przynajmniej 3 organizmów modelowych. W każdym przypadku wyjaśnij znaczenie omawianego organizmu modelowego w biomedycynie lub biotechnologii.
39.	Wyjaśnij pojęcie: organizm genetycznie zmodyfikowany. Jakie są podstawowe trudności związane z genetycznie modyfikowanymi organizmami i mikroorganizmami?
40.	Wymień główne różnice między komórką prokariotyczną a eukariotyczną i wyjaśnij, jak te różnice wpływają na ich zastosowanie w biotechnologii.
41.	Wyjaśnij różnicę pomiędzy pojęciami selekcja (<i>selection</i>) i przesiewanie (<i>screen</i>). Podaj konkretny przykład zastosowania tych technik w bio-medycynie lub biotechnologii.

42.	Wyjaśnij pojęcie proteom. Jakimi metodami możemy go badać? Jakie znaczenie mają badania proteomu?
43.	Wymień i krótko omów znane Ci metody przechowywania: DNA, białek, wirusów, komórek bakteryjnych i drożdżowych oraz komórek eukariotycznych.
44.	Wyjaśnij pojęcie bio-reaktor (fermentor). Omów schemat budowy bio-reaktora oraz podaj przykłady produktów o znaczeniu medycznym lub przemysłowym otrzymywanych w bio-reaktorach.
45.	Jakie są sposoby przenoszenia genów pomiędzy mikroorganizmami? Wyjaśnij krótko te sposoby.
46.	W jaki sposób organizm człowieka rozpoznaje patogeny i broni się przed infekcją?
47.	Omów różnice w budowie ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych. Jakie jest znaczenie biologiczne tych różnic, a jakie dla biotechnologii?
48.	Wymień i krótko omów mechanizmy lekooporności drobnoustrojów, wirusów i komórek nowotworowych.
49.	Czym są bakterie wielolekooporne i w jaki sposób nabywają oporność na antybiotyki?
50.	Wyjaśnij pojęcia MIC (<i>minimal inhibitory concentration</i>) i MBC (<i>minimal bacteriocidal concentration</i>) oraz omów metody wyznaczania tych parametrów.
51.	Omów tok postępowania mającego na celu identyfikację bakteryjnych patogenów roślin i zwierząt, w tym człowieka.
52.	Omów budowę komórki roślinnej. Jakie cechy odróżniają ją od komórki zwierzęcej? Jakie znaczenie mają te różnice w biologii, a jakie w biotechnologii roślin?
53.	Wyjaśnij pojęcie: szczep i klon bakteryjny; omów techniki genotypowania drobnoustrojów.
54.	Zdefiniuj pojęcie totipotencja. Omów jego znaczenie w biotechnologii roślin lub zwierząt.
55.	Co to są regulatory wzrostu roślin? Omów ich praktyczne zastosowanie w biotechnologii.
56.	Omów mechanizm wiązania azotu atmosferycznego. Wyjaśnij zainteresowanie biotechnologów tym zjawiskiem.
57.	Omów 3 techniki umożliwiające transformację roślin w biotechnologii. Jakie mechanizmy są w tych procesach wykorzystywane?
58.	Co to są roślinne metabolity wtórne? Podaj 3 przykłady i ich zastosowanie w przemyśle biotechnologicznym.
59.	Omów metody pozwalające na stwierdzenie czy badana żywność lub pasza została wyprodukowana z roślin modyfikowanych genetycznie.
60.	Zdefiniuj pojęcie: biologiczna ochrona roślin. Omów 2 wybrane przykłady.
61.	Wyjaśnij pojęcie cykl komórkowy i jego znaczenie w fizjologii i patogenezie komórki.
62.	Wyjaśnij pojęcie cytoszkielet, omów rolę cytoszkieletu w fizjologii i patogenezie komórki.
63.	Omów znane Ci typy śmierci komórki zwierzęcej oraz ich znaczenie w fizjologii i patogenezie.
64.	Omów ogólny model transdukcji sygnału w komórce i jego poszczególne elementy.

65.	Wymień podstawowe typy tkanek występujących w organizmie człowieka i wskaż ich podstawowe funkcje. W jakich narządach możemy je znaleźć? Podaj przykład/przykłady.
66.	Omów budowę anatomiczną i histologiczną wybranego narządu oraz wyjaśnij, w jaki sposób jego struktura warunkuje pełnione funkcje fizjologiczne.
67.	Wyjaśnij pojęcia: mutagen, onkogen, teratogen. Podaj przykłady i omów je.
68.	Wymień 3 choroby o znanym podłożu genetycznym. Omów molekularne podstawy jednej z tych chorób.
69.	Omów główne kategorie genów zaangażowanych w proces kancerogenezy. Podaj przykłady.
70.	Na czym polega terapia celowana? Podaj i omów co najmniej jeden przykład.
71.	Na czym polega terapia genowa? Wymień kilka nowoczesnych stosowanych w niej metod, przedstaw podstawowe problemy terapii genowej?
72.	Wyjaśnij pojęcie komórki macierzyste i omów kilka możliwości ich zastosowania w biotechnologii i biomedycynie.
73.	Omów podstawowe zasady prowadzenia hodowli komórek zwierzęcych.
74.	Omów 3 metody analizy proliferacji i śmierci komórek w hodowli komórkowej zwierzęcej.
75.	Co to są markery molekularne? Podaj znane Ci przykłady ich zastosowań w diagnostyce nowotworów.
76.	Zdefiniuj pojęcie personalizowanej medycyny. Jaki jest jej związek z nowoczesną diagnostyką medyczną i biotechnologią? Podaj przykłady.
77.	Wyjaśnij zasady pracy ze zwierzętami doświadczalnymi, uwzględniając „zasady 3R”.
78.	Omów prawo rozpadu promieniotwórczego. Podaj przykłady wykorzystania izotopów promieniotwórczych w biomedycynie i biotechnologii.
79.	Omów podstawy fizyczne zjawiska fluorescencji. Podaj przykłady wykorzystania metod fluorescencyjnych w biomedycynie i biotechnologii.
80.	Wymień 3 metody znakowania kwasów nukleinowych i białek. Podaj 3 przykłady zastosowania tych metod w biomedycynie i biotechnologii.
81.	Wykorzystując odpowiednie przykłady, omów metody ulepszania szczepów mikroorganizmów do prowadzenia procesów produkcyjnych.
82.	Sklasyfikuj wirusy ze względu na posiadany rodzaj materiału genetycznego. Które z nich są bardziej zmienne i dlaczego?
83.	Wyjaśnij, na czym polegają mechanizmy epigenetyczne regulujące ekspresję genów i podaj przykłady ich znaczenia w rozwoju organizmu oraz w chorobach.
84.	Przedstaw pozytywne i negatywne aspekty roli wirusów z punktu widzenia człowieka. Podaj przykłady.
85.	Na dowolnym przykładzie omów biotechnologiczną metodę/proces biotechnologiczny stosowany w ochronie środowiska.
86.	Wymień i omów na jednym przykładzie, procesy biotechnologiczne wykorzystywane w produkcji odnawialnych źródeł energii takich jak, biodiesel, biogaz, wodór czy biomasa.
87.	Co to są szczepionki? Czym różnią się tzw. klasyczne szczepionki od szczepionek nowej generacji, np. rekombinowanych lub mRNA? Omów rolę biotechnologii w procesie ich wytwarzania.
88.	Omów rolę sztucznej inteligencji w biotechnologii oraz przedstaw jej najważniejsze zastosowania we współczesnych badaniach i przemyśle.

89.	Omów zasady pracy w laboratoriach o podwyższonym poziomie bezpieczeństwa biologicznego, takich jak <i>biosafety level 2</i> (BSL-2) oraz <i>biosafety level 3</i> (BSL3).
90.	Wyjaśnij różnice pomiędzy istotnością statystyczną i biologiczną w analizie wyników przeprowadzonych eksperymentów.