PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY INŻYNIERSKI 2027

TECHNOLOGIA BIOMEDYCZNA

Pytania ogólne

1. Zastosowanie izotopów promieniotwórczych ze szczególnym uwzględnieniem diagnostyki medycznej.
2. Wskaż trzy dowolne grupy poznanych naturalnych metabolitów pochodzenia wtórnego, których źródłem mogą być rośliny i/lub mikroorganizmy o znaczeniu farmakologicznym. Scharakteryzuj jedną/wybraną z nich.
3. Omów krótko/ogólnie budowę komórki bakteryjnej.
4. Wymień trzy przykłady mechanizmów działania antybiotyków.
5. Opisz właściwości błon biologicznych.
6. Przedstaw interpretację graficzną prawa Ohma, czy podobną zależnością opisujemy również przewodnictwo kanałów jonowych?
7. W jakim celu w badaniach biomedycznych używa się zwierzęcych modeli eksperymentalnych, jakie są ich wady i zalety? Czy wiedzę i doświadczenie z eksperymentów na zwierzętach można bezpośrednio zastosować u ludzi?
8. Opisać, co to jest pole siłowe i jakie są jego części składowe. Do czego stosuje się pole siłowe?
9. Dlaczego linie komórkowe nie są idealnym modelem do kompleksowych badań nad dynamiką i aktywnością substancji o potencjale leczniczym?
10. Jakie najważniejsze zasady w badaniach przedklinicznych wprowadza GMP i GLP? Rozwiń skróty.
11. W zakresie mechanizmów działania leków wyjaśnij pojęcie agonisty, antagonisty i odwrotnego agonisty. Podaj przykłady leków, które są agonistami i antagonistami w działaniu na ten sam receptor.
12. Wymień 4 leki wykazujące działanie przeciwbólowe, o różnym mechanizmie działania. Opisz i scharakteryzuj jeden wybrany lek (lub grupę leków) uwzględniając ważne efekty farmakodynamiczne jakie wywołuje w organizmie.
13. Podaj rodzaje RNA występujące w komórce zwierzęcej i opisz ich funkcje.
14. Wymień i opisz rodzaje transportu przez błony komórkowe.

15. Wymień fazy cyklu komórkowego. Jakie mechanizmy (i cząsteczki) biorą udział w regulacji cyklu komórkowego.
16. Omów budowę i funkcje przeciwciał z klasy IgG.
17. Wyjaśnij efekty mutacji typu insercji/delecji w kodujących obszarach genów.
18. Opisz mechanizmy nowotworzenia (na czym polega proces onkogenezy).
19. Wymień możliwe metody regulowania ciśnienia krwi w organizmie człowieka.
20. Omów role jonów wapnia w procesie skurczu i rozkurczu mięśni szkieletowych.
21. Omów najważniejsze sposoby regulacji ekspresji genów u organizmów prokariotycznych.
22. Omów procesy składające się na potranskrypcyjną regulację ekspresji genów u organizmów eukariotycznych.
23. Co to są współdziałania alleliczne i niealleliczne, wymień ich rodzaje i podaj po jednym przykładzie.
24. Układy krystalograficzne: definicje, przypisanie obiektów do odpowiedniego układu.
25. Podaj najważniejsze wymagania prawne, które muszą spełniać suplementy diety (Informacje ze strony internetowej Głównego Inspektoratu Sanitarnego, bez powoływania się na konkretne akty prawne).
26. Czy naturalne związki roślinne mogą mieć znaczenie w terapii antynowotworowej oraz/lub w prewencyjnym działaniu zapobiegającym nowotworom? Podaj dwa przykłady takich związków wraz ze wskazaniem ich działania.
27. Jaka jest rola układu immunologicznego w rozwoju guza nowotworowego – omów krótko?
28. Omów główne etapy utleniania glukozy zachodzące podczas procesu oddychania tlenowego.
29. Czym różni się zachowanie materiału w skali nano od materiału w skali mikro/makro i jakie właściwości nanocząstek są najważniejsze przy projektowaniu nośników leków?
30. Czym jest instrukcja stanowiskowa (SOP) i jakie elementy musi zawierać, aby zapewnić bezpieczeństwo oraz najwyższą jakość prowadzonego eksperymentu?

Pytania inżynierskie

31. Co to jest Medycyna Translacyjna? Wymień i omów co najmniej dwie fazy badań translacyjnych.
32. Podać podobieństwa i różnice pomiędzy Mechaniką Molekularną a Dynamiką Molekularną. Do jakich celów są stosowane obie metody?
33. Opisz podstawowe warunki do prowadzenia hodowli komórkowej.
34. Podaj 3 przykłady praktycznego wykorzystania hodowli komórkowych w przemyśle i/lub medycynie?
35. Jak można wyznaczyć gęstość zawiesiny drożdży lub bakterii metodą spektrofotometryczną?
36. Omów metody modyfikacji białek terapeutycznych oraz wpływ tych modyfikacji na działanie farmakologiczne.
37. Co to jest CAR-T, jakie są etapy przygotowania terapii z wykorzystaniem CAR-T i na czym polega innowacyjność tej terapii?
38. Omów zastosowanie inżynierii genetycznej w farmakologii i medycynie.
39. Wymień i omów fizyczne metody wprowadzania materiału genetycznego do komórek zwierzęcych.
40. Zjawisko dyfrakcji i opis eksperymentu dyfrakcyjnego.
41. Wymień pięć metod homogenizacji komórek (tkanek) i opisz jedną z nich.
42. Proszę wymienić cztery różnice między skaningową (SEM) a transmisyjną mikroskopią elektronową (TEM).
43. W wyniku jakich procesów otrzymuje się bioaktywne peptydy i jakie mogą wykazywać właściwości korzystne dla organizmu ludzkiego?
44. Co to jest Medycyna Bazująca na Dowodach (Evidence Based Medicine, EBM)? Podaj w jaki sposób i z jakich źródeł można czerpać taką wiedzę możliwą do wykorzystania w eksperymencie medycznym.
45. Omów zastosowanie enzymów w przemyśle
46. Na podstawie wybranego przykładu z przyrody (np. właściwości liścia lotosu lub struktury skóry rekina) opisz, jakie najważniejsze cechy i właściwości materiału należy odtworzyć, aby zaprojektować na ich wzór nowoczesny biomateriał lub urządzenie.

47. Wskaż jeden przykład technologii zainspirowanej naturą i wyjaśnij, jakie ograniczenia (np. koszty, produkcja, wpływ na środowisko) należy wziąć pod uwagę przy przenoszeniu tego pomysłu z biologii do praktyki inżynierskiej.
48. W jaki sposób wykorzystać dostępne bazy danych (np. Globocan) oraz wskaźniki epidemiologiczne do oceny wpływu wybranego czynnika ryzyka na populację i jak na tej podstawie zaplanować celowane badania inżynierskie?
49. Jakie są zalety i ograniczenia wykorzystania modeli sferoidów oraz guzów nowotworowych in ovo w badaniach pilotażowych (np. przy ocenie biosyntezy białek), w porównaniu do klasycznych hodowli 2D?
50. Jakie metody pomiarowe pozwalają sprawdzić rozmiar i kształt wytworzonych nanomateriałów oraz dlaczego te parametry są kluczowe w technologii biomedycznej?