

Zestaw zagadnień do egzaminu licencjackiego na kierunku studiów Biofizyka ze specjalnością Optyka Okularowa

Cześć I – pytania z fizyki ogólnej

Cześć II – pytania z biofizyki

Cześć III – pytania z przedmiotów specjalistycznych

I. **FIZYKA OGÓLNA**

1. Zasady dynamiki w ruch prostoliniowym i obrotowym
2. Zasady zachowania energii, pędu i momentu pędu
3. Powszechne prawo grawitacji
4. Równania Maxwella, widmo fal elektromagnetycznych
5. Prawa optyki geometrycznej
6. Dyfrakcja i interferencja światła
7. Polaryzacja światła, polaryzatory
8. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej
9. Zasady termodynamiki
10. Model atomu Bohra

II. **BIOFIZYKA**

1. Budowa i skład żywej komórki. Porównanie komórek prokariotycznych i eukariotycznych, roślinnych i zwierzęcych.
2. Wiązania chemiczne i oddziaływania międzycząsteczkowe.
3. Budowa błon biologicznych, transport przez błony.
4. Budowa i funkcja białek.
5. Budowa i funkcja kwasów nukleinowych.
6. Dyfuzja makrocząsteczek w roztworze.
7. Biologiczne przetwarzanie energii: oddychanie komórkowe i fotosynteza.
8. Generowanie impulsu nerwowego (potencjał spoczynkowy i czynnościowy).
9. Eksperymentalne metody analizy kształtu, rozmiarów i masy makrocząsteczek.
10. Metody eksperymentalne badania struktury makromolekuł na różnych poziomach organizacji.

III. **PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE**

1. Moc sferometryczna, czołowa i neutralizująca soczewki okularowej.
2. Dioptriomierz lunetowy - zasada działania, zastosowanie i procedura pomiaru.
3. Najważniejsze charakterystyki fizyczne soczewek okularowych.
4. Pomiar niezbędny do prawidłowego wykonania korekcji okularowej.
5. Soczewki okularowe - typy, rodzaje konstrukcji, materiały, uszlachetnienia.
6. Centrowanie soczewek okularowych.
7. Pryzmaty w optyce okularowej. Działanie pryzmatyczne soczewek okularowych. Reguła Prentice'a.
8. Soczewki progresywne - cechy charakterystyczne, rodzaje, oznaczenia, zalety i ograniczenia, zasady montażu.
9. Soczewki dwuogniskowe - cechy charakterystyczne, rodzaje, zalety i ograniczenia, zasady montażu.

10. Oprawy okularowe - rodzaje, budowa, materiały, wymiarowanie.
11. Układ optyczny oka i jego parametry.
12. Refrakcja oka i wady refrakcji. Punkt daleki - definicja, położenie. Wada refrakcyjna a osiowa. Definicja soczewki korygującej. Zależność mocy soczewki korygującej od odległości wierzchołkowej. Sposób wyznaczenia wady refrakcji za pomocą foroptera.
13. Ostrość wzroku i wrażliwość na kontrast. Zasada pomiaru oraz sposoby notacji wyników.
14. Proces akomodacji. Amplituda, punkt bliski akomodacji, zmiany z wiekiem.
15. Zakres /obszar/ ostrego widzenia. Punkt bliski i daleki wzrokowy. Refrakcja wzrokowa.
16. Wysiętek akomodacyjny.
17. Mięśnie gałki ocznej oraz systemy okoruchowe.
18. Model bioinżynieryjny układu akomodacyjno-konwergencyjnego.
19. Analiza graficzna. Ogólna charakterystyka zespołów zakłócenia widzenia obuocznego.
20. Widzenie jednooczne, dwuoczne, obuoczne. Horopter i przestrzeń Panuma. Punkty korespondujące i niekorespondujące siatkówek. Stereopsja.
21. Topografia oczodołu, kości czaszki ograniczające oczodół, zawartość oczodołu.
22. Ogólna charakterystyka budowy gałki ocznej.
23. Naczynia i nerwy gałki ocznej - unerwienie ruchowe, czuciowe i autonomiczne.
24. Błona zewnętrzna gałki ocznej – budowa. Twardówka - budowa histologiczna, czynność. Rogówka - budowa histologiczna, czynność, biochemia, czynniki warunkujące jej przezroczystość.
25. Naczyniówka - budowa histologiczna, czynność.
26. Komory oka, ciecz wodnista, soczewka i ciało szkliste - budowa i czynność. Soczewka – embriologia, budowa histologiczna, właściwości fizjologiczne.
27. Narząd łzowy – budowa histologiczna, czynność. Film łzowy.
28. Siatkówka – budowa histologiczna, czynność, embriologia. Komórki pręcikowe i czopkowe. Biochemia procesu widzenia (molekularne podstawy) - kaskada reakcji biochemicznych wywołanych działaniem fotonów.
29. Droga wzrokowa, ciała kolankowate boczne, kora wzrokowa. Budowa, czynność, przewodzenie bodźców nerwowych we włóknach nerwowych, transport aksonalny i dendrytyczny, synapsy, neurotransmitery.
30. Badania elektrofizjologiczne i obrazowanie narządu wzrokowego. Ocena czynności układu wzrokowego - elektrofizjologia. Potencjały elektrofizjologiczne w układzie wzrokowym, mechanizm przewodzenia impulsów nerwowych we włóknach nerwowych- zastosowanie technik. Metody obrazowania narządu wzrokowego: RTG, USG, KT, NMR.