Biofizika kollokviumi témák a „beszélgetés” elkezdéséhez 2023/24 tanév (1. félév) (GYTK)

1. Mi a geometriai optika alapgondolata; és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé? A szem és a nagyító.
2. A fénymikroszkóp leképezése, felbontóképessége, Abbé-elv.
3. Mi a hullámoptika alapgondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé? Young-kísérlet.
4. Hogyan alkalmazható a hullám-részecske kettősség gondolata a fénysugárzás esetében, EMS és foton?
5. Milyen mennyiségek és törvényszerűségek alkalmasak a sugárzások leírására?
6. Milyen alapvető törvényszerűségek írják le a hőmérsékleti sugárzást? A sugárzás spektruma különböző reprezentációban.
7. Mi a lumineszcencia? Hogyan különböztethetők meg a típusai? Mire használható a gyakorlatban? Milyen a spektruma?
8. A fényszórás és a fényelnyelés makroszkopikus és mikroszkopikus megközelítése. Hogyan hathat kölcsön a fény atomokkal, molekulákkal?
9. Hogyan érhető el fényerősítés? A lézersugárzás keletkezése és legfontosabb tulajdonságai.
10. Hogyan lehet röntgensugárzást előállítani? Hasonlítsa össze a fékezési és a karakterisztikus röntgensugárzást keletkezésük és spektrumuk alapján!
11. Radioaktív bomlás módjai, magsugárzások kölcsönhatása atomi rendszerekkel.
12. A radioaktív bomlás törvénye. A radioaktív izotópok jellemzői és gyógyszerészeti alkalmazásai.
13. Hogyan léphet kölcsönhatásba nagy foton-energiájú elektromágneses sugárzás atomokkal, molekulákkal?
14. Ismertesse a kvantumelmélet kidolgozásához vezető legfontosabb kísérleteket!
15. Ismertesse az atomról alkotott elképzeléseket, modelleket!
16. A modern kvantumfizika alapjai. Milyen törvényszerűségek írják le a szabad és a kötött elektron viselkedését. Milyen információ olvasható ki az állapotfüggvényből?
17. Hogyan értelmezhetők általánosan az atomok közötti kölcsönhatások, kötéstípusok?
18. Milyen törvényszerűségekkel írható le a gázok viselkedése makroszkopikusan és mikroszkopikusan? Ideális és reális gázmodell.
19. A Boltzmann eloszlás és néhány alkalmazása.
20. Folyadékok. A víz fizikai tulajdonságai és magyarázata, a felületi feszültség.
21. A folyadékkristályok szerkezete, tulajdonságai, alkalmazási lehetőségek.
22. Hogyan jellemezhető a kristályos anyagok tér- és energiaszerkezete? Ez utóbbi hogyan határozza meg a kristály elektromos és optikai tulajdonságait?
23. Milyen kristályhibákat ismer? Milyen változásokat okoz a szennyező anyag a kristályokban?

Gyakorlatok:

1. A szem optikája, képalkotás a szemben
2. Anyagazonosítás és koncentrációmeghatározás polariméterrel
3. Dozimetria, dózismérő eszközök
4. Erősítő vizsgálata, jelfeldolgozás
5. Fényabszorpció és orvosi laboratóriumi alkalmazásai
6. Fényemisszió és orvosi laboratóriumi alkalmazásai
7. Gamma abszorpció, a gamma sugárvédelem alapjai
8. Koncentrációmeghatározás refraktométerrel
9. Leképezés, mikroszkóp
10. Nukleáris méréstechnika alapjai
11. Rugós erőmérés (Hooke-törvény, rezonancia)
12. Speciális mikroszkópok