

FOK biofizika tételek 2012/2013 I. félév

1. A sugárzásokról általában
 - a) példák sugárzásokra; közös tulajdonságuk és csoportosításuk
 - b) jellemző fizikai mennyiségek
2. Az intenzitás gyengülésének törvénye
 - a) a gyengülési törvény kísérleti háttere
 - b) a gyengülési törvény megfogalmazásai és érvényessége
 - c) példák a gyengülési törvény orvosi/laboratóriumi alkalmazására
3. Fénytani alapjelenségek (1)
 - a) fénytörés, Fermat-elv, Snellius-Descartes törvény
 - b) gyakorlati alkalmazások: prizma, optikai rost
4. Fénytani alapjelenségek (2)
 - a) Visszaverődés, reflexiós tényező
 - b) Szóródás: Rayleigh-, Mie-, Raman-szóródás
5. Az emberi szem optikája
 - a) görbült felületek leképezése, törőerősség
 - b) az életlen leképezés okai, mélységélesség, "szemüvegek"
6. Optikai képalkotás és néhány orvosi alkalmazása
 - a) lencsék, lencserendszerek, mikroszkóp, szögnagyítás
 - b) a mikroszkóp feloldóképessége, Abbe-elv
7. A fény, mint elektromágneses hullám
 - a) az elektromágneses hullám jellemző és paraméterei
 - c) egyéb elektromágneses sugárzások, az elektromágneses spektrum
8. A fény hullámtermészete
 - a) szuperpozíció, interferencia
 - b) fényelhajlás, optikai rács, a fehér fény felbontása
9. A fény, mint részecske
 - a) fotoelektromos effektus (kísérlet, a jelenség és magyarázata); a foton-koncepció
 - b) részecskék és anyaghullámok
10. Fényabszorpció
 - a) a fényelnyelődés mechanizmusa, abszorpciós spektrum
 - b) Lambert-Beer törvény és érvényessége; orvosi vonatkozásai
 - c) mérési eljárások: fényforrások, monokromátorok, detektorok
11. A hőmérsékleti sugárzás
 - a) abszorpcióképesség, emisszióképesség, Kirchhoff-törvény
 - b) a hőmérsékleti sugárzás keletkezése
 - c) az abszolút fekete test emissziós spektruma, Wien-féle eltolódási törvény
12. Az infradiagnosztika alapjai
 - a) Stefan-Boltzmann törvény
 - b) az emberi test sugárzása, termográfia
 - c) a hőmérsékleti sugárzás egyéb gyakorlati alkalmazásai
13. Lumineszcencia
 - a) spontán emisszió, fluoreszcencia – foszforeszcencia, Kasha-szabály,
 - b) az emissziós spektrum, Stokes-szabály
 - c) az emisszió lecsengése
14. A lumineszcencia gyakorlati alkalmazása
 - a) lumineszcencián alapuló fényforrások
 - b) a lumineszcencia orvosi/laboratóriumi felhasználása

15. A fényerősítés gondolata
 - a) populáció inverzió optikai pumpálással
 - b) indukált emisszió
16. A lézerefény előállítása
 - a) a lézerek működési feltételei
 - b) a lézerefény kialakulása és tulajdonságai
17. A lézerek néhány orvosi alkalmazása
 - a) A lézerek jellemzésének szempontjai
 - b) A lézerefény biológiai hatásai, orvosi alkalmazásai
18. Röntgensugárzás, előállítása, spektruma I.
 - a) röntgenső felépítése, működése
 - b) a fékezési röntgensugárzás keletkezése, spektruma
 - c) a spektrum paramétereit befolyásoló tényezők, orvosi röntgentartomány
19. Röntgensugárzás előállítása, spektruma II.
 - a) a fékezési röntgensugárzás teljesítménye és a röntgenső hatásfoka
 - b) karakterisztikus röntgensugárzás és keletkezésének mechanizmusa
20. Röntgensugárzás elnyelődése
 - a) tömeggyengítési együttható (definíció, mitől függ? szemléletes jelentése)
 - b) a gyengítés legfontosabb részfolyamatai, befolyásoló tényezők
21. A röntgensugárzás elnyelődésének gyakorlati alkalmazásai
 - a) abszorpciós spektrum, az elnyelést befolyásoló paraméterek
 - b) a röntgen-diagnosztika és a sugárvédelem alapjai, a sugárzás energiájának szerepe, szűrők,
 - c) kontrasztanyagok
22. Röntgendiagnosztikai módszerek I
 - a) hagyományos átvilágítás, szummációs kép
 - b) röntgenkép-erősítő, DSA
23. Röntgendiagnosztikai módszerek II
 - a) CT, mérési elve, CT-kép fizikai tartalma, Hounsfield-skála, spirál CT, felbontás (időbeli, térbeli)
 - b) Készülékek generációi, gyors CT módszerek
24. Magsugárzások keletkezésének alapjai
 - a) az atommag felépítése, stabilitása
 - b) magerő jellemzése; tömegdefektus
25. Radioaktív bomlástörvény
 - a) aktivitás, a radioaktív atomok számával való kapcsolata
 - b) a radioaktív atomok számának, ill. az aktivitásnak időbeli változása, felezési idő, jelentősége
26. α - és β -sugárzás és az anyag kölcsönhatása
 - a) α -sugárzás keletkezése, spektruma, kölcsönhatása a közeggel, ezt jellemző mennyiségek
 - b) β -sugárzások keletkezése, spektrumuk, kölcsönhatásuk közeggel; szétsugárzás
27. γ -sugárzás és az anyag kölcsönhatása
 - a) γ -sugárzás keletkezése, jellemzése, spektruma; magizoméria
 - b) γ -sugárzás közeggel való kölcsönhatásának módjai
28. Az izotópdiaagnosztika alapelvei
 - a) az izotópdiaagnosztika alapelvei; izotópdiaagnosztikai módszerekkel nyerhető információk
 - b) az izotóp kiválasztásának szempontjai

29. Izotópdiagnosztikai vizsgálatok
 - a) izotóp-felvételi görbe
 - b) gammakamera (felépítése, működése és alkalmazása)
30. Sugárterápia
 - a) a sugárterápiában használatos sugárzások elnyelődése és ionizációja szövetekben
 - b) relatív mélydózis
31. Részecskegyorsítók és sugárterápiás eszközök
 - a) lineáris gyorsító, ciklotron
 - b) kollimátorok
 - c) forgó besugárzás, izocentrum, gamma kés, brachyterápia
32. Ionizáló sugárzások dozimetriája
 - a) a dozimetria célja, feltételek
 - b) elnyelt dózis, besugárzási dózis (definíciók, egységek, érvényességi körök); levegőben, ill. szövetben elnyelt dózis számítása a besugárzási dózissal
 - c) a besugárzási dózis mérése
33. Az ionizáló sugárzás biológiai hatásának jellemzése
 - a) egyenértékű dózis, effektív dózis, egységek, a súlyozó tényezők szerepe, kockázatbecslés
 - b) a háttérsugárzás eredete, biológiai jelentősége
34. Izotópdiagnosztikai vizsgálatok II
 - a) SPECT
 - b) PET
35. A biostatisztika alapjai I
 - a) valószínűségi változó
 - b) normális eloszlás; a normális eloszlás paraméterei
36. Biostatisztika alapjai II
 - a) mintavétel, a minta statisztikai jellemzői
 - b) a várható érték becslése
37. Biostatisztika alapjai III
 - a) lineáris regresszió
 - b) korreláció
38. Hipotézisvizsgálatok (1)
 - a) t-eloszlás; null hipotézis; statisztikai döntés
 - b) korrelációs t-próba
39. Hipotézisvizsgálatok (2)
 - a) egymintás és kétmintás t-próba
 - b) kontingencia táblázatok; χ^2 próba