

Biofizika szigorlat I. rész: gyakorlati témakörök 2021 (GYTK)

A vizsga beszélgetés jellegű. A szigorlaton két témakört kell megbeszélni (A, B). Egy témakörön belül 2 alkérdésre kell részletesebben válaszolni (összesen 4 kérdés). A tökéletes válasz 2-2 pontot ér (részpont is adható). 2,5 elért pontnál kevesebb esetén a vizsga véget ér.

A/1	Leképezés, mikroszkópia.
A/2	Koncentráció meghatározás refraktométerrel.
A/3	A szem optikája, képalkotás a szemben.
A/4	Speciális mikroszkópok.
A/5	Rugós erőmérés, rezonancia.
A/6	Fényemisszió és laboratóriumi alkalmazásai.
A/7	Anyagazonosítás és koncentráció meghatározás polariméterrel.
A/8	Fényabszorpció és laboratóriumi alkalmazásai.
A/9	Nukleáris mérés technika alapjai.
A/10	Bőrimpedancia mérése.
A/11	Az ultrahang alkalmazási területei.
A/12	Gamma abszorpció, a gamma sugárvédelem alapjai.
B/1	Dozimetria, dózismérő eszközök.
B/2	Coulter-számláló, elektronikus vérsejtszámlálás.
B/3	Röntgensugárzás keltése, elnyelődése, a röntgen képalkotás alapjai.
B/4	Erősítő vizsgálata, jelfeldolgozás.
B/5	Gamma-energia meghatározás, kettős izotópjelzés.
B/6	EKG fizikai alapjai.
B/7	Audiometria, hallásküszöb görbe meghatározása.
B/8	Impulzusgenerátorok.
B/9	Képalkotás gamma-sugárzással.
B/10	Diffúzió és jelentősége az emberi szervezetben.
B/11	Folyadékáramlás, a vérkeringés biofizikai alapjai.
B/12	Szenzoros működés és modellezése.
B/13	A Röntgen-CT működési elve, mérés modellen.

Biofizika szigorlat II. rész: elméleti témakörök 2021 (GYTK)

A vizsga beszélgetés jellegű. Az I. rész sikeres befejezése után itt is két témakört kell megbeszélni (C, D). Egy témakörön belül 3 alkérdésre kell részletesebben válaszolni (összesen 6 kérdés). A tökéletes válasz 3-3 pontot ér (részpont is adható).

C/1	Mi a geometriai optika alap gondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé?
C/2	A röntgen és gamma sugárzás abszorpciója. Hogyan léphet kölcsönhatásba nagy foton-energiájú elektromágneses sugárzás atomokkal, molekulákkal?
C/3	Mi a hullámoptika alap gondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé?
C/4	A víz fizikai tulajdonságai és magyarázata.
C/5	A fénymikroszkóp felbontóképessége, Abbé-elv, speciális fénymikroszkópok.
C/6	A radioaktív bomlás törvénye. A radioaktív izotópok jellemzői és gyógyszerészeti alkalmazásai.
C/7	Hogyan alkalmazható a hullám-részecske kettősség gondolata a fénysugárzás esetében?
C/8	Hogyan lehet röntgensugárzást előállítani? Hasonlítsa össze a fékezési és a karakterisztikus röntgensugárzást keletkezésük és spektrumuk alapján!
C/9	Milyen mennyiségek és törvényszerűségek alkalmasak a sugárzások leírására?
C/10	Ismertesse az atom szerkezetére vonatkozó legfontosabb kísérleteket (Thomson, Rutherford)!
C/11	Milyen törvényszerűségekkel írható le a gázok viselkedése (makroszkopikusan, mikroszkopikusan)? Ideális és reális gáz.
C/12	Ismertesse a Thomson-, a Rutherford- és a Bohr-féle atommodell jellemzőit és kritikáját!
C/13	Hogyan jellemezhető a kristályos anyagok tér- és energiaszerkezete? Ez utóbbi hogyan határozza meg a kristály elektromos és optikai tulajdonságait?
C/14	A modern kvantumfizika alapjai (állapotfüggvény). Milyen törvényszerűségek írják le a szabad és a kötött elektron viselkedését?
C/15	Mi a lumineszcencia? Hogyan különböztethetők meg a típusai? Mire használható a gyakorlatban? Milyen a spektruma?
C/16	Hogyan értelmezhetők általánosan az atomok közötti kölcsönhatások, kötéstípusok, (rugó modell)?
C/17	Folyadékok és folyadékkristályok szerkezete, tulajdonságai, alkalmazási lehetőségek.
C/18	A Boltzmann eloszlás és néhány alkalmazása.
C/19	Hogyan érhető el fényerősítés? A lézersugárzás keletkezése és legfontosabb tulajdonságai.
C/20	Ismertesse a Franck-Hertz-kísérletet! Milyen következtetések vonhatók le belőle?
C/21	Milyen kristályhibákat ismer? Milyen változásokat okoz a szennyező anyag a kristályokban?
C/22	Milyen alapvető törvényszerűségek írják le a hőmérsékleti sugárzást? A sugárzás spektruma különböző reprezentációban.
C/23	Radioaktív bomlás módjai, magsugárzások kölcsönhatása atomi rendszerekkel.
C/24	A fényszórás és a fényelnyelés makroszkopikus és mikroszkopikus megközelítése.
D/1	A folyadékok és gázok áramlását leíró alapvető törvényszerűségek.
D/2	Súrlódó folyadékok áramlásának törvényszerűségei és alkalmazásuk a vér áramlásának leírására.
D/3	A diffúzió alapvető törvényszerűségei és biológiai alkalmazásai.
D/4	A termodinamikai rendszerek leírásához használható termodinamikai mennyiségek és alapfogalmak.
D/5	Transzportfolyamatok egységes termodinamikai leírása. A termodinamika főtételei.
D/6	Termodinamikai potenciálfüggvények és alkalmazásuk a termodinamikai rendszerek leírására.
D/7	Hogyan alakul ki a nyugalmi membránpotenciál a transzmembrán transzportfolyamatok eredményeként?
D/8	Elektromos potenciálváltozások biológiai membránokban.
D/9	Mik az érzékelés általános törvényszerűségei? Milyen összefüggések találhatók az inger és az érzet erőssége között?
D/10	Ismertesse a szedimentációs és az elektroforetikus módszerek fizikai alapjait és mondjon példákat az alkalmazásukra!
D/11	Ismertesse a látható és ultraibolya sugárzás abszorpcióján alapuló módszereket!
D/12	Ismertesse a mágneses magrezonancia spektroszkópia fizikai alapjait és alkalmazásának lehetőségeit!
D/13	Mik a lumineszcencia mérésén alapuló szerkezetvizsgálati eljárások alapjai?
D/14	Ismertessen néhány alapáramkört.
D/15	Ismertesse a jelek feldolgozásának legfontosabb lépéseit.
D/16	Ismertesse a röntgensugárzás gyengülésén alapuló képalkotó módszereket!
D/17	Hasonlítsa össze a radioaktív izotópokat használó képalkotó módszereket!
D/18	A tömegspektrometria fizikai alapjai.
D/19	Terápiás célból előállított elektromos jelek és alkalmazásuk.
D/20	Hogyan működik az FTIR spektrométer és milyen információt szolgáltat az így kapott spektrum?
D/21	Hasonlítsa össze az optikai és az elektronmikroszkóp működési elvét és alkalmazási lehetőségeit!
D/22	Hogyan alkalmazható a röntgen-diffrakció a biológiai makromolekulák szerkezetének feltárására?
D/23	Mit tud az ultrahangos képalkotásról?
D/24	Részecskegyorsítók. Szerepük az ionizáló sugárzások keltésében és az orvostudományban.