***Aprobat la şedinţa DMIB din 07.12.2020, Proces verbal Nr.5***

***Şef DMIB prof. univ., dr. hab. O. Lupan \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**Chestionar pentru examen**

**la disciplina Biofizica**

sesiunea de iarnă 2020/2021

Grupele IBM-191 IBM-192

**Subiecte de la prelegeri**

1. Structura materiei. Unități de măsură în fizica atomică. Grupări particulare de elemente (izotopi, izobari, izotoni), macro și microelemente în realizarea structurilor vii.
2. Atomul lui Bohr. Numere cuantice. Seriile de radiație ale atomului de hidrogen.
3. Apa. Compoziţia şi structura moleculei de apă.
4. Momentul dipolului moleculei de apă. Dependența densității apei de temperatură.
5. Disocierea moleculei de apă. Noţiune de pH. Valoarea pH-lui pentru diferite lichide biologice.
6. Apa grea (D2O) şi apa tritiată (T3O). Proprietățile apei H2O și D2O.
7. Rolurile biologice ale apei şi repartizarea ei în organismul uman.
8. Conductivitatea electrică a soluțiilor. Determinarea conductivitâţii electrice a soluţiilor cu ajutorul punţii Colhrausch.
9. Dinamica fluidelor. Ecuaţia de continuitate a curgerii lichidelor. Curgerea laminară şi turbulentă. Numărul lui Reynolds.
10. Formula lui Bernoulli. Aplicația ei la sistemul vascular. Presiunea sângelui circulant (dinamică și medie)
11. Rezistența vasculară.
12. Difuzia liberă. Legea lui Fick. Coeficientul de difuzie. Relația lui Einstein.
13. Difuzia prin membrane artificiale. Membrane pentru dializă.
14. Difuzia prin membrane biologice. Coeficientul de permiabilitate.
15. Transportul pasiv. Sisteme de transport pasiv. Transportul facilitat.
16. Transportul activ. Sisteme de transport activ. Pompa de Na+ -K+.
17. Originea potențialelor bioelectrice. Relația lui Nernst. Biopotențialul fibrelor nervoase neexcitate (potențialul de repaus). Ecuația lui Goldman.
18. Biopotențialul fibrelor nervoase excitate. Potențialul de acțiune. Graficul potențialului de acțiune.
19. Unde sonore. Parametrii undelor sonore. Relația pentru analiza Fourie. Armonicile și caracteristicile amplitudine – frecvență (spectrul armonic) ale sunetului complex.
20. Anatomia și fiziologia urechii. Recepționarea sunetului.
21. Caracteristicele subiective și obiective ale sunetului. Limitele de percepere a sunetului. Câmpul auditiv. Curbe izosonice.
22. Analizorul vizual. Ochiul ca instrument optic. Ochiul redus.
23. Acuitatea vizuală. Ametropiile şi corecţia lor.
24. Retina ca transductor foto-chemio-electric.
25. Mecanismul vederii colorate.
26. Radiaţia termică. Сaracteristicile radiației termice. Legea lui Kirchhoff.
27. Corp absolut negru. Legile radiaţiei corpului absolut negru: Legea lui Stefan – Boltzmann și legea lui Wien.
28. Radiaţia Soarelui. Constanta Solară.
29. Luminescenţa.Tipuri de luminescenţâ. Fotoluminescenţa.
30. Legea lui Stockes. Luminescenţa antistockes.
31. Producerea şi emisia radiaţiei X. Tubul lui Coolidge.
32. Radiaţia X: de frânare şi caracteristicâ. Spectrele acestor tipuri de radiaţie.
33. Metode de difracţie cu raze X. Aplicarea lor în cercetări biofizice.
34. Momentele magnetice ale electronului. Frecvența Larmor. Proprietăţile magnetice ale substanţelor. Temperatura Cuire.
35. Momentul magnetic al nucleului. Rezonanţa magnetică nucleară.
36. Schema simplificată a spectrometrului de rezonanță magnetică nucleară.

**Lucrări de laborator**

1. Electroforeza. Forțele care acţionează asupra unei particule încarcate la mişcarea ei într-un mediu sub acţiunea unui câmp electric.
2. Mobilitatea ionilor. Unităţile de măsură a mobilităţii în sistemul de unităţi SI şi in practica medicală.
3. Determinarea mobilităţii ionilor prin metoda electroforetică. Deducerea formulei de lucru.
4. Aparatul de electroforeză (pe hârtie). Ordinea efectuării lucrării (modul de lucru).
5. Utilizarea metodelor electroforetice în biologie şi medicină.
6. Dispersia luminii. Trecerea razelor prin prismă. Formula pentru unghiul de deviaţie a razei monocromatice.
7. Elementele constructive ale unui spectroscop cu două tuburi.
8. Etalonarea spectroscopului. Modul de lucru.
9. Analiza spectrală calitativă şi cantitativă. Importanţa analizei spectrale în practica medicală.
10. Emisia spontană şi stimulată. Inversiunea populaţiilor.
11. Pompajul fotonic.Volumul substanţei active ca rezonator. Mecanismul de funcţionare a laserului cu gaz.
12. Proprietăţile şi caracteristicile principale ale radiaţiei laser. Aplicaţia radiaţiei laser în cercetările biofizice şi practica medicală.
13. Difracţia luminii. Reţeaua de difracţie.
14. Determinarea lungimii de undă, frecvenţei şi energiei unei cuante de radiaţie laser.
15. Înregistrarea potențialului de acțiune cu electrocardiograful “Salut”. Calcularea perioadei de excitare a cordului de broască..
16. Radioactivitatea. Tipurile de dezintegrari nucleare. Radiatiile nucleare.
17. Legea dezintegrării radioactive. Constanta de dezintegrare. Perioada de înjumătăţire.
18. Detectoare de radiaţii nucleare. Contorul Geiger-Muller.
19. Determinarea fondului radioactiv şi a activităţii unei substanţe radioactive utilizând instalaţia de tipul B-4.

***07 Decembrie 2020***

***Examinator: prof. univ., dr. hab. Aramă E.***