

## TEMATICA DE CONCURS

pentru ocuparea postului de asistent universitar poziția 40 pe perioadă determinată, disciplina Biofizică și fizică medicală

### PARTEA TEORETICĂ

**1. Notii introductive de biofizică.** Tipuri de forțe. Lucrul mecanic și energia. Conservarea energiei. Biomecanica fluidelor. Vascozitatea, curgerea laminară și turbulentă.

**2. Notii de biomecanică.** Biofizica contractiei musculare. Evenimente biofizice specifice contractiei musculare.

**3. Principiile termodinamicii.** Legea lui Hess, coeficienții zocalorici. Principiile termodinamicii. Aplicații în cazul sistemelor vii.

**4. Bilanțul energetic al unui organism viu.** Metabolismul. Energia liberă a reacțiilor în mediul biologic, hidroliza ATP. Procese de oxidoreducere.

**5. Membrane biologice, transportul prin membrane.** Structura și proprietățile membranelor biologice, Modelul Mozaicului Fluid. Transport pasiv. Difuziunea. Legile lui Fick. Canale ionice. Osmoza, importanța osmozei în elaborarea urinei și a transportului principal. Transport activ, pompe de ioni. Biopotentiale.

**6. Mecanisme biofizice ale percepției vizuale.** Notii de optică medicală. Defectele de vedere și corecțiile lor.

**7. Mecanisme biofizice ale percepției auditive.** Unde sonore. Transmisia și măsurarea sunetelor. Nivele sonore, sensibilitatea organului auditiv. Defecte de auz și corecțiile lor. Ultrasunete, proprietăți și aplicații medicale.

**9. Fibre optice și laseri, aplicații medicale.** Principiul fizic al construcției și funcționării unei fibre optice. Endoscopia. Principiul fizic al stimulării și amplificării radiației LASER. Tipuri de laseri utilizați în medicină.

**10. Radiații ionizante și neionizante.** Clasificare, proprietăți generale și legi fundamentale. Interacțiunea radiațiilor ionizante și neionizante cu materia vie.

**11. Efectele radiațiilor ionizante asupra materiei vii.** Notii de dozimetrie. Radioizotopi, producerea și utilizarea lor în medicină. Notii generale de medicină nucleară.

**12. Aparatură medicală cu raze X.** Producerea și proprietățile razelor X. Aparatură medicală cu raze X. Aplicații.

### PARTEA PRACTICĂ

1. Proprietățile fundamentale ale lichidelor biologice: determinarea coeficientului de tensiune superficială și de vascozitate.
2. Masuratori conductometrice în fluide biologice simulate.
3. Microscopul optic - determinarea dimensiunilor unor formațiuni biologice.
4. Spectrofotometrie UV-VIS, aplicații calitative și cantitative.

5. Spectrofotometrie FTIR-aplicatii in analiza structurala.
6. Polarimetrie; determinarea concentratiei unor solutii optic active.
7. Refractometrie- determinarea indicelui de refractie al unor lichide biologice.
8. Punctul izoelectric al proteinelor. Metode de separare a unor macromolecule.
9. Aspecte practice in masurarea biopotentialelor.
10. Contorul Geiger-Muller, variatia numarului de impulsuri in functie de distanta.
11. Notiuni de dozimetrie si radioprotectie, radioizotopi.
12. Ultrasonete; aparatură medicală bazată pe utilizarea ultrasunetelor (principiile ecografiei).
13. Fibre optice. Tipuri de laseri; aplicatii in medicina.

**BIBLIOGRAFIE:**

1. Philip Nelson, Biological Physics: Energy, Information, Life- W.H. Freeman, NY 2003.
2. Simona Cavalu, Leontin Pop, Loredana Bat, Ghid practic de biofizica medicala - Editura Universitatii din Oradea, 2005.
3. Mioara Florica Tripsa, Biofizica Medicala - Editura Cris Book Universal, Bucuresti, 1997.

Director de Departament  
Conf.univ.dr.Cismas Pruteanu Petrisor

