



## **Concurs pentru ocuparea postului de Șef Lucrări (Biophysics, Biofizică și Metode de analiză a compoziției corporale) poziția 63 din statul de funcțiuni al Departamentului III – Științe Funcționale**

### **Tematica pentru susținerea cursului**

1. Atomi și molecule: structura atomică a substanței, forțe intramoleculare, forțe intermoleculare. Apa: structură și proprietăți fizice, efecte ale solviților asupra structurii moleculare a apei, rolul biologic al apei și repartiția ei în organism, aportul și eliminarea de apă din organism.
2. Echilibre chimice: legea acțiunii maselor, moduri de exprimare a concentrațiilor, echilibre de dizolvare, demineralizarea smalțului dentar.
3. Echilibre acido – bazice, disocierea apei, noțiunea de pH, electroliți și neelectroliți, scara pH, pH - ul soluțiilor de acizi tari, pH - ul soluțiilor bazelor tari, pH - ul soluțiilor de acizi și baze slabe, sisteme tampon, echilibre acido-bazice în cavitatea orală.
4. Fenomene de transport de substanță în soluții: difuzia, legile lui Fick, dializa extrarenală; osmoza, legea lui Van't Hoff, schimburile de substanță la nivelul vaselor capilare; fenomene de curgere, legea lui Bernoulli, vâscozitatea.
5. Termodinamică biologică: sisteme termodinamice, parametri de stare, procese termodinamice, funcții de stare, legile termodinamicii.
6. Membrane biologice și fenomene de transport: elemente constitutive ale membranei celulare, modele de membrană, energetica transportului transmembranar, clasificarea și mecanismele de desfășurare ale transportului transmembranar pasiv, respectiv activ.
7. Proprietăți electrice ale membranei celulare: cauzele generării potențialului membranar de repaus și tehnici de măsurare a acestuia, caracteristicile și propagarea potențialului local, caracteristicile, fazele, deplasările ionice aferente și propagarea potențialului de acțiune.

8. Biofizica analizatorului auditiv: natura fizică a semnalelor acustice, structura urechii, mecanismele biofizice ale auzului, codificarea informației auditive, audiometria.
9. Biofizica analizatorului vizual: structura globului ocular, ochiul ca instrument optic, fotorecepția și structura retinei, structura și mecanismele de generare ale potențialului de receptor la nivelul celulei fotoreceptoare cu bastonaș, structura celulei cu con și bazele vederii colorate, transmiterea informației vizuale în retină.
10. Originea și înregistrarea biopotențialelor: operații cu vectori, potențialul electric al unui dipol electric aflat într-un mediu de conductivitate cunoscută, mecanisme fizice de generare a biopotențialelor și culegerea acestora la nivel cutanat, aspecte fizice ale electrocardiografiei: dipolul electric al inimii, derivații bipolare, derivații unipolare, derivații precordiale, caracteristicile unei electrocardiograme înregistrate cu 12 derivații, determinarea axului electric al inimii.

### **Bibliografie:**

- [1] Mihalaș Gh. I., Neagu M., Neagu A., *Curs de Biofizică*, Editura Eurobit, Timișoara, 2008.
- [2] Hille B., *Ionic Channels of Excitable Membranes*, Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts, 1991.
- [3] Sybesma C., *Biophysics. An Introduction*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995.
- [4] Bergethon P.R., Simons E.R., *Biophysical Chemistry. Molecules to Membranes*, Springer-Verlag, New York, 1990.
- [5] Kovács Eugenia et al., *Biofizică și biotehnologie celulară. Metode de cercetare. Manual de lucrări practice*, Editura Universitară “Carol Davila”, București, 2002.
- [6] Popescu A., *Fundamentele biofizicii medicale*, Editura ALL, București, 1994.
- [7] Benga G., *Biologia moleculară a membranelor cu aplicații medicale*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1979.
- [8] Dimoftache C., Herman Sonia, *Biofizica medicală*, Editura Cerma, București, 1993.
- [9] Mihăilescu D., Flonta Maria-Luiza, Movileanu L., *Probleme de biofizică*, Editura Universității din București, 1997.

- [10] Eremia, D., *Curs de biofizică medicală*, Lito U.M.F. “Carol Davila”, Bucuresti, 1993.
- [11] Ruch T.C., Fulton J.F., *Fiziologie medicală și biofizică*, Editura Medicală, București, 1963.
- [12] Atkins P.W., *Physical Chemistry*, Fifth Edition, Oxford University Press, Oxford, 1994.
- [13] Starzak M.E., *The Physical Chemistry of Membranes*, Academic Press, New York, 1984.
- [14] Ebbing D.D., Wrighton M.S., *General Chemistry*, Houghton Mifflin Company, Boston, 1990.
- [15] Martini F.H., *Fundamentals of Anatomy and Physiology*, Prentice Hall, New Jersey, 1998.
- [16] Patton H.D., Fuchs A.F., Hille B., Scher A.M., Steiner R. *Textbook of Physiology*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1989.
- [17] Lehninger A.L., *Biochimie*, Editura Tehnică, București, 1987.

**Notă:** Titlurile bibliografice recomandate se găsesc în biblioteca Disciplinei de Biofizică Medicală, Universitatea de Medicină și Farmacie “Victor Babeș” din Timișoara.

Timișoara,  
12.12.2022

Șef Disciplină Biofizică,  
Prof. Dr. Adrian Neagu