

## **Zkouška z biomedicínského základu**

V odpovědích na otázku má uchazeč prokázat základní znalosti předmětů biomedicínského základu.

### **1. Silné a slabé chemické interakce**

- Kovalentní vazba
- vodíkové vazby
- hydrofobní interakce
- povrchové jevy, adsorpce

### **2. Voda, roztoky a jejich vlastnosti**

- Voda a její fyzikálně chemické vlastnosti
- Ionty a elektrolyty
- Disperzní soustavy, koloidní roztoky a jejich vlastnosti

### **3. Základy molekulární biologie**

- struktura bílkovin, hlavní metody jejího studia, denaturace bílkovin
- struktura nukleových kyselin a nukleoproteinových komplexů, hlavní metody jejího studia
- replikace DNA a transkripce DNA
- struktura a funkce ribozomů, translace
- druhy mutací

### **4. Základy buněčné biologie**

- Struktura živé buňky
- Dělení buněk (mitóza a meióza)
- Nekróza a apoptóza

### **5. Muskuloskeletální systém**

- Hlavní svaly lidského těla a možnosti jejich zobrazení
- Hlavní součásti kosterního systému a možnosti jejich zobrazení

### **6. Kardiovaskulární systém**

- základy mechaniky kapalin
- mechanické vlastnosti krve a cév, práce srdce,
- metody měření krevního tlaku
- základní anatomie kardiovaskulárního a respiračního systému, způsoby zobrazení

### **7. Respirační systém**

- dýchací práce, výměna dýchacích plynů
- základní anatomie respiračního systému, způsoby zobrazení
- spirometrie, monitorování dýchání

### **8. Trávicí a vylučovací systém**

- anatomie a fyziologie trávicího systému, způsoby zobrazení
- anatomie a fyziologie vylučovacího systému, způsoby zobrazení

### **9. Nervová soustava a smysly**

- Struktura centrálního nervového systému, způsoby zobrazení

### **10. Interakce neionizujícího záření s živou hmotou**

- biologické účinky elektromagnetických polí, mikrovln, světla
- biologické účinky rázových vln a ultrazvuku
- aplikace v medicíně

### **11. Etické problémy, první pomoc a hygiena v souvislostech radiologické fyziky**

- Vztah mezi benefitem a riziky v radiodiagnostice a radioterapii
- Pozdní následky radioterapie a invazivních radiologických výkonů

- První pomoc při stavech bezvědomí a zástavě srdeční
- Obecné hygienické zásady na radiologickém pracovišti

### **Srovnávací literatura**

- [1] Weiss, T.F.: Cellular biophysics I., II., The MIT Press, Cambridge, Massachusetts 1995
- [2] Scally P., Medical imaging, Oxford University Press, 2003.
- [3] Alberts B. a kol. Základy buněčné biologie, 2. vydání, Espero Publishing, Ústí nad Labem, 2005
- [4] Kittnar O. a kol. Lékařská fyziologie, Grada, Praha 2011
- [5] Vodrážka Z., Biochemie, Academia, Praha, 2002
- [6] Mornstein V., Hrazdira I., Bourek A. Lékařská fyzika a informatika, Neptun, Brno, 2007
- [7] Mornstein V. a kol. Lékařská fyzika a biofyzika, Masarykova univerzita, Brno, 2018 (v tisku)