

## **Predmet: BIOMATERIÁLY A BIOSYSTÉMY**

*1. ročník inžinierskeho štúdia Fyzikálne inžinierstvo*

**prof. Ing. Július Cirák, CSc.**

### Otázky na skúšku

- 1 Vývoj od biologických molekulových systémov k bunkám, stavba biologických buniek, význam bunky, organely
- 2 Vlastnosti biopolymérov: tvorba reťazcov, chemické väzby v polyméroch, flexibilita reťazcov, polymérne siete, úrovne štruktúrnej organizácie polymérov
- 3 Vlastnosti aminokyselín, primárna štruktúra bielkovín
- 4 Priestorová štruktúra molekúl bielkovín
- 5 Enzýmy, aktivačná energia chemickej reakcie, alosterický efekt
- 6 Štruktúra nukleových kyselín, podstata genetického kódovania v bunkách
- 7 Molekulárna stavba polysacharidov a ich klasifikácia
- 
- 8 Základné princípy zloženia biologických membrán, vlastnosti a štruktúra ich molekúl
- 9 Difúzia v membráne, makroskopický popis, rovnica spojitosti, 1. a 2. Fickov zákon, difúzia s konvekciou a chemickou reakciou
- 10 Transport vody cez membránu, van't Hoffova rovnica, fyzikálne základy osmózy
- 11 Pasívny transport cez membránu, Nernstova-Planckova rovnica
- 12 Aktívny membránový transport, význam ATP, popis činnosti Na-K pumpy
- 13 Výpočet membránového napätia, Goldmanova rovnica, depolarizácia membrány
- 
- 14 Šírenie elektrických signálov po nervových vláknach, Hodgkinova-Huxleyova teória membránovej excitácie
- 15 Molekulárny mechanizmus svalovej kontrakcie, zloženie svalov, myofibrily a filamenty, bakteriálne rotačné NEMS
- 16 Mechanická činnosť srdca ako súčasti kardiovaskulárneho systému, výpočet stredného mechanického výkonu
- 17 Elektrické pole v okolí srdca, elektrokardiografia
- 
- 18 Fotosyntéza, chlorofyl, Mitchellova chemiosmotická hypotéza
- 19 Fotorecepcia, rodopsin, zloženie a funkcia zrkavých buniek
- 20 Biosenzory, princíp činnosti, klasifikácia. Glukózový senzor.

máj, 2015