

Státnicové otázky z Biomechaniky

1. Biomechanika kosti: makro a mikrostruktura, chemické složení, remodelace a její buněčný základ, principy modelů adaptace kosti
2. Biomechanika vazů: makro a mikrostruktura, chemické složení, mechanické vlastnosti v tahu, viskoelasticita
3. Aparát nelineární biomechaniky: nelineární elasticita, deformační gradient, tenzory napětí a konečných deformací, hyperelasticita
4. Biomechanika cév: struktura, mechanická odezva, vliv stáří, patologické stavy
5. Biomechanika chrupavky: struktura, složení, vlastnosti, poroelasticita
6. Modelování napjatosti cév: tenkostěnná nádoba, silnostěnná nádoba, zbytkové napětí, okrajové podmínky
7. Mechanika kosterního svalu: mechanismus kontrakce svalu, závislost síla - délka svalu, závislost síla - rychlost kontrakce svalu, aktivace svalu
8. Stanovení síly kontrakce kosterního svalu: modely kosterního svalu hillova typu, výpočet svalové síly optimalizačním přístupem a vhodná optimalizační kritéria,
9. Biomechanika velkých kloubů: pohyblivost a stavba kloubů, funkce jednotlivých struktur, působící silové účinky
10. Biomechanika páteře a dentální biomechanika: pohyblivost a stavba, funkce jednotlivých struktur, působící silové účinky
11. Experimentální metody v biomechanice: experimentální testování zdravotnických prostředků a biologických tkání, metody, možnosti a omezení
12. Konstrukční materiály pro zdravotnické prostředky: kovy, plasty, kompozity, keramika. Mechanické vlastnosti, limity a omezení
13. Návrh a vývoj implantátů: návrh konstrukce, působící síly, optimalizace tvaru a rozměru, plánování operačního výkonu, vývoj instrumentária
14. Vliv implantace na zatížení organismu: kritéria hodnocení, interakce implantátu s tkáněmi, plánování zákroků
15. Forenzní biomechanika: analýza kinematiky pohybu, pády z výšky, vznik zranění
16. Principy samouspořádání molekul: Entropie vs. entalpie, fosfolipidické vrstvy, tvarový faktor, polymorfismus membrán
17. Mechanika biologických membrán: Typy namáhání, izotropní tah, smyk, ohyb, Helfrichova deformační energie
18. Mechanika buněk: Tvarová optimalizace, využití mechaniky tenkostěnných nádob, tenzegrity, pohyb buněk
19. Mechanika polymerů: Model ideálního řetězce, autokorelační funkce, perzistentní délka
20. Entropická elasticita: Deformační energie řetězce, vztah mezi strukturou a tuhostí polymeru, projevy entropické elasticity