

Tematika az SZTE Biomérnök szakos hallgatók számára

2014.12.05.

Felkészüléshez ajánlott:

Maróti-Laczkó: Bevezetés a biofizikába (egyetemi jegyzet)

Előadásvázlatok: letölthető a taszék honlapjáról a <**letölthető segédletek**> (belépési kóddal védett, a kód az előadáson elhangzott, de e-mailen, kérésre megadom a kurzus hallgatóinak)

- A felületi feszültség definíciói, mértékegységei, biológiai jelentősége.
- Az áramintenzitás és áramsűrűség definíciója, mértékegységei; kontinuitási egyenlet és biológiai jelentősége.
- Bernoulli törvény, és néhány alkalmazása.
- Mutassa meg, hogyan változik a belső súrlódási együttható az áramlási sebességgel newtoni és nem-newtoni folyadékok esetében!
- Mutassa meg, milyen összefüggés van az áramlás intenzitása és a viszkozitás között!
- A vérkeringés sajátosságai; áramlás rugalmas és rugalmatlan falú csövekben.
- A véráramlás elektromos áramköri modellje
- Mutassa meg, hogyan változnak az áramlás tulajdonságai (lamináris és turbulens áramlás) a nyomás növekedésével!
- Fick I. és II. törvénye. Fick II. törvényének megoldása és a megoldásból adódó következtetések.
- Bohr-effektus
- Melyek az emberi test környezettel való hőcseréjének a legfőbb formái, és ezek legfőbb jellemzői?
- Ozmózis (ozmométer, van't Hoff törvény és jelentősége, ozmózisnyomás meghatározása, izo-, hipo- és hipertóniás oldatok).
- A biológiai membránokon keresztüli transzport legfőbb formái és azok jellemzői.
- Töltéssel rendelkező részecskék transzportja; Nernst-Planck egyenlet és értelmezése.
- Protonmozgató erő.
- A termodinamika első főtétele (megfogalmazásai), érvényessége biológiai rendszerekben.
- A termodinamika második főtétele és biológiai vonatkozásai.
- Az entrópia statisztikus és fenomenológiai értelmezése.
- A szabadenergia-változás megjelenési formái 1; a foszforilációs potenciál,
- A szabadenergia-változás megjelenési formái 2; redoxpotenciál
- A szabadenergia-változás megjelenési formái 3; az ion elektrokémiai potenciálja
- A szabadenergia-változás megjelenési formái 4; fényenergia
- Bizonyítékok a redoxreakciók és az ATP-szintézis kapcsolatára.
- A hőmérsékleti sugárzás, a sugárzásra vonatkozó törvények.
- Elektron potenciálvölgyekben (hiperbolikus, parabolikus, négyszögletű potenciálvölgyek), ezek biológiai vonatkozásai.
- A molekulák energiaszintrendszere, Jablonski-féle termséma.
- Az abszorpciós spektrum mérése, Beer-Lambert törvény és érvényességének korlátai.
- A biológiai rendszerek abszorpciós szinképe; a fényszórásra való korrigálás
- A lumineszcencia definíciója; lumineszcenciajellemzők.
- A molekuláris spektroszkópia biológiai alkalmazásai (legalább három részletezése pl. a következők közül: immunofluoreszcencia, fluoreszcenciaaktivált sejtanalízis és sejtszeparálás, fehérjék és nukleinsavak fluoreszcenciás vizsgálata, FRAP-módszer).
- A lézerműködés fizikai alapjai (spontán és indukált emisszió), lézernelrendezés,
- A lézersugárzás tulajdonságai, néhány alkalmazás.

- Mi a röntgensugárzás, melyek a legfontosabb tulajdonságai?
- Rajzoljon le egy röntgencsövet, nevezze meg a legfontosabb részeit! A röntgencső teljesítménye.
- Részecskegyorsítók
- Mi a fékezési röntgensugárzás (keletkezése, spektruma, Duane-Hunt törvény)?
- Karakterisztikus röntgensugárzás (keletkezése, spektruma, Moseley törvénye)?
- A röntgensugárzás gyengülése; a gyengüléshez vezető tényezők.
- A kompjuter tomográfia alapjai (geometriai tomográf, gyengülési állandó meghatározása)