

Tematika az SZTE Biomérnök szakos hallgatók számára 2018.07.09.

Felkészüléshez ajánlott:

Maróti-Laczkó: Bevezetés a biofizikába (egyetemi jegyzet)

Előadásvázlatok: letölthető a taszék honlapjáról (<http://www2.szote.u-szeged.hu/dmi/>)

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.
- Felületaktív anyagok (hatásuk, c.m.c. és meghatározása, csoportosításuk).
- Az áramintenzitás és áramsűrűség definíciója, mértékegységei; kontinuitási egyenlet és biológiai jelentősége.
- Bernoulli törvény, és néhány alkalmazása.
- Newton féle súrlódási törvény, a viszkozitási együttható mértékegysége, hőmérsékletfüggése. Newtoni és nem-newtoni folyadékok.
- Hagen-Poiseuille törvény, lamináris és turbulens áramlás, az áramlás kritikus sebessége.
- 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? Newton féle lehülési törvény.
- Milyen tényezőktől függ a lehülési állandó ill. a lehülés sebessége?
- Ozmózis (ozmóméter, 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, protonmozgató erő.
- A termodinamika első főtétele (megfogalmazásai), érvényessége biológiai rendszerekben.
- A termodinamika második főtétele és biológiai vonatkozásai.
- Az entrópia statisztikus és fenomenológiai értelmezése.
- A hőmérsékleti sugárzás, a sugárzásra vonatkozó törvények (Kirchoff törvény, Stefan-Boltzmann törvény, Wien-féle eltolódási törvény).
- A molekulák energiaszintrendszere, szitek közötti átmenetek a Jablonski-féle termsémában.
- Az abszorpciós spektrum mérése, Beer-Lambert törvény és érvényességének korlátai.
- A biológiai rendszerek abszorpciós színeke; a fényszórásra való korrigálás
- A lumineszcencia definíciója; lumineszcenciajellemzők.
- A molekulaspektroszkópia 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), lézerelerendezés.
- 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, működési elveik.
- Mi a fékezési röntgensugárzás (keletkezése, spektruma, Duane-Hunt törvény)?

- Karakterisztikus röntgensugárzás (keletkezése, spektruma, Moseley törvénye)?
- A röntgensugárzás gyengülése; a gyengüléshez vezető tényezők, ezek energiamérlegei.
- A kompjuter tomográfia alapjai (gyengülési állandó meghatározása)
- Radioaktív bomlási módok, sugárzástípusok, γ és röntgen összehasonlítása, Soddy-Fajans f. eltolódási szabályok
- Radioaktív bomlási törvény; fizikai, biológiai és effektív felezési idő.