

FDIT02 Fluoreszcencia-spektroszkópia a biofizikai, biokémiai kutatásokban

(Sipos Áron, Páli Tibor, Maróti Péter)

Leírás:

A kurzus a fluoreszcencia-spektroszkópia fizikai alapjainak bemutatásán kívül a biofizikai és biokémiai kutatásokban, illetve a molekuláris folyamatok vizsgálatában betöltött szerepéről, hasznáról szól. Az elméleti alapok bemutatásán túl kitér a kutatási gyakorlatban használt legfontosabb alkalmazásokra is.

Tematika:

A lumineszcencia alapfogalmai, típusai: fluoreszcencia, foszforeszcencia.

Lumineszcens anyagok jellemzői: abszorpció, emisszió, gerjesztési spektrumok.

Kvantumhatásfok, élettartam, polarizációfok.

Spektrumok és azok értelmezése

Abszorpció vs. gerjesztési spektrum különbségei.

Emissziós spektrum: $\Delta E/\Delta \lambda$ függvény, Stokes-eltolódás.

Fluoreszcencia és foszforeszcencia mechanizmusai.

Kasha-szabály, tükröszimmetria.

Mérési elrendezés (Spektrofluoriméter felépítése, 90°-os detektálás, jel–zaj viszony és érzékeny detektorok szerepe)

Molekuláris tényezők (kromofórok és fluorofórok fogalma., a gerjesztett állapot élettartamának jelentősége)

Fotoszelekció és polarizáció (lineárisan poláros fény, abszorpció és emisszió átmeneti momentumok; a fotoszelekció jelensége és jelentősége; a polarizációfok mint a molekuláris mozgás indikátora.

A fluoreszcencia alkalmazásai (a fluoreszcens jelzés elve és előnye; molekuláris és sejtdiagnosztikai alkalmazások). Fluoreszcens analitikai módszerek (A fluoreszcencia-analízis érzékenysége és kvantitatív alkalmazása; kalibrációs görbe, híg oldatok linearitása)

Biológiai makromolekulák vizsgálata (fehérjék és nukleinsavak fluoreszcenciája.; interkalálódó festékek (etidium-bromid, propidium-jodid); nukleinsav-struktúra és dinamikai vizsgálatok, sejtbiológiai alkalmazások (membránpotenciál mérése, ionspecifikus fluoreszcens indikátorok, pH-érzékeny festékek (BCECF).

Ajánlott irodalom:

Maróti Péter és Laczkó Gábor: Bevezetés a biofizikába, JATE Press 1993, 1995, 1998.

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János: Orvosi Biofizika, Medicina, Budapest, 2007

Budó Ágoston, Pócza Jenő: Kísérleti fizika, Tankönyvkiadó, 2000