

## Meghirdetett Ph.D. kutatási témák

1.

**Témakiíró:** Zimányi László

**Doktori Iskola:** SZTE TTIK Biológia Doktori Iskola, Fizika Doktori Iskola, SZTE Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola

**Témacím:** Transzmembrán elektrontranszfer, mint a citokróm b561 fehérjék biológiai aktivitásának alapja

**A kutatási téma leírása:** Az aszkorbát, a sejtek redox szabályozásának egyik legfontosabb eleme egyben elektronforrás a két hemet tartalmazó és transzmembrán elektrontranszfert végző citokróm b561 (CYB561) fehérjék számára is. A CYB561-ek mind növényekben, mind állatokban gyakoriak, és a legkülönbébb szervekben és sejtekben fordulnak elő. Részt vesznek a neurotranszmitterek szintézisében, a transzmembrán vasfelvétel előtti vas(III)-redukcióban, és egyes CYB561-ek a daganatok továbbfejlődésének megállításában. Két atomi felbontású röntgenkristallográfiás szerkezet alapján elvégzett homológia modellezés szolgáltatott szerkezeti információt a fehérjecsald többi tagjára vonatkozóan. A doktorandusznak elsősorban in silico vizsgálatok elvégzésével kell tanulmányoznia az elektrontranszfer (és a hozzá kapcsolódó protonmozgás), a ligandum kötés mechanizmusát, a konzervált aminosavak szerepét a fehérjék működésében. Molekulamodellezés, molekuladinamika és elektrontranszfer-számítások segítségével kell értelmeznie a kapott vagy irodalomban fellelhető kísérleti eredményeket.

2.

**Témakiíró:** Végh Attila Gergely

**Doktori Iskola:** SZTE TTIK Biológia Doktori Iskola, SZTE Multidiszciplináris Orvostudományok Doktori Iskola

**Témacím:** Élő sejtek mechanobiológiájának nano-dinamikája

**A kutatási téma leírása:** A daganatos megbetegedéseknek az életet leginkább veszélyesztető kórképei az áttétek; erre vezethető vissza az elhalálozások nagyjából 90%-a. Sajnos nem teljesen tisztázott még egyes tumorok miért képeznek áttéteket, míg mások nem. A legtöbb esetben a rákos sejtek limfogén illetve hematogén úton jutnak el távoli szövetekbe. A keringés valamint a külső szövetek közötti interfész, az endotél sejtek rétege, az első védvonal a tumor sejtek útjában. Az átjutás kulcsmozzanata a megfelelő tapadás kialakítása a keringésben sodródó tumor sejtek valamint az érfalat bélelő endotél sejtek között. Kísérleteink középpontjában ráksejtek valamint endotélsejtek közötti kölcsönhatások nanomechanikai jellemzőinek vizsgálata áll. Laboratóriumunkban a fent említett folyamatban részt vevő élő sejtek morfológiai valamint nano-mechanikai vizsgálatát végezzük atomerő mikroszkóp

valamint optikai mikroszkóp segítségével. Nagy felbontású három dimenziós topográfia, keménységtérképek, valamint egyedi sejt spektroszkópia teljes arzenálját felhasználjuk kísérleteink kivitelezésében. Intra- (pl. rugalmasság, viszkozitás etc.) és intercelluláris (pl. adhéziós erő, munka, membrán nanocső lefűződés és szakadás dinamikai paraméterei etc.) mechanikai paraméterek vizsgálatának széles spektrumára alapozva fontos információkhoz juthatunk a jelenség mechanikai vonatkozásainak megértéséhez, ami a további in vivo alkalmazás felé is segítséget nyújthat.