

Fizički odsjek, PMF, Sveučilište u Zagrebu  
Bijenička cesta 32

---

## Seminar Fizičkog odsjeka

---

Vrijeme: (c.t.) Srijeda, 2. ožujka 2022, 14h

### Strateško odlučivanje kod stanične kemotaksije i veza sa samoorganizacijom

Maja Novak

Fizički odsjek, Prirodoslovno-Matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Bitno svojstvo bioloških sustava je obrada informacija o okolišu, kao i skup strategija po kojima se sustav ponaša ovisno o tim informacijama. Kako bi stanice pronašle hranu, izbjegle toksine i pronašle druge stanice, one procjenjuju koncentraciju određenih molekula u okolini, te korištenjem te informacije prilagođavaju svoje kretanje. Ovo svojstvo je poznato kao kemotaksija. Da bismo proučavali staničnu kemotaksiju razvili smo model temeljen na Bayesovom algoritmu za procjenu koncentracije molekula i odabiru optimalne strategije za pronalazak globalnog maksimuma te koncentracije. Model uzima u obzir šum koji je prisutan pri vezivanju molekula na receptore stanice tijekom kemotaksije, što smanjuje pouzdanost procjene koncentracije molekula kao i njezinog gradijenta. Iz modela dobivamo da se pouzdanost procjene gradijenta koncentracije povećava uzastopnim korištenjem Bayesovog algoritma. Proučavanjem gornje granice pouzdanosti procjene odredili smo efikasnost Bayesovog algoritma. Pokazali smo da stanice efikasno pronalaze maksimum koncentracije ako odaberu smjer kretanja koji maksimizira predviđenu informaciju o položaju tog maksimuma, dobivenu na temelju povijesti zauzeća receptora na stanici. Osim kemotaksije, također proučavamo samoorganizaciju koja je odgovorna za formiranje i ispravno funkcioniranje diobenog vretena. U budućnosti planiramo povezati gore spomenute principe informiranog odlučivanja i samoorganizacije u biološkim sustavima, kako bismo opisali složenije fenomene poput životnog ciklusa stanice.

Voditelji seminara FO  
Sanjin Benić i Damjan Pelc