

Teema	TMR (NMR) spektroskoopia tundlikkuse tõstmine
Teema sobib	<ul style="list-style-type: none"> • praktikaks bakalaureuseõppe • lõputööks bakalaureuseõppe • praktikaks magistriõppe üliõpilastele • lõputööks magistriõppe üliõpilastele
Kontaktisik	Dr. Indrek Reile, Keemilise ja Bioloogilise Füüsika Instituut, indrek.reile@kbfi.ee
Teema tutvustus	<p>Magnetresonantsil põhinevad tehnoloogiad (MRT/MRI ja TMR/NMR) on asendamatuteks analüüsitehnikateks paljudes valdkondades meditsiinist fundamentaalteaduseni. Magnetresonantstechnikate tugevusteks on nende analüütiline robustsus, universaalsus ning mitte-destruktiivsus (analüüsitavat ei kahjustata). See-eest piirab magnetresonantstechnikate kasutusvaldkondi meetodi peamine nõrkus – madal tundlikkus. Tomograafias (MRT) põhjustab madal tundlikkus pikkasid analüüsiaegasid. Spektroskoopias ja analüütilises keemias (TMR) põhjustab madal tundlikkus kõrget detekteerimisbarjääri. Tundlikkus on üks peamisi põhjuseid, mis TMR ei ole paljudest olulistest analüüsivaldkondades konkurentsivõimeline: haiguste biomarkerite uuringud, ravimite metabolismi uuringud jne.</p> <p>Meie uurimistöö keskendub TMR spektroskoopia tundlikkuse tõstmisele. Peamiseks eesmärgiks on tõsta tundlikkust piisavalt, võimaldamaks TMR rakendamist uutes valdkondades ja seeläbi muuta magnetresonantstechnikad kiiremaks ning populaarsemaks. Projektiga liituvad tudengid osalevad TMR signaali võimendamise meetodite arendamises ning uute rakenduste välja töötamises. Esmajärjekorras keskendume biokeemia ja -meditsiini rakenduste arendamisele, kus TMR on seni olnud tundlikkuse tõttu välistatud.</p>
Nõuded kandidaadile	Projektiga liituv tudeng omandab vajalikud tehnilised oskused biokeemias ja TMR spektroskoopias. Töö keskseks teemaks on spektroskoopia rakendamine ja TMR füüsikaliste aluste omandamine, kuid kandidaat puutub kokku ka biokeemia ja biofüüsikaga. Projekt annab hea põhja edasiseks karjääriks TMR spektroskoopias, biokeemias või biofüüsikas. Peamiseks nõudmiseks kandidaadile on valmisolek osaleda interdistsiplinaarses uurimustöös kus on vaja omandada teadmised nii spektroskoopias kui biokeemias. Varasem kokkupuude TMR spektroskoopiaga oleks plussiks, kuid ei ole hädavajalik.