

Polimer alapú mikrofluidikai rendszerek fejlesztése és tesztelése

A téma leírása:

A mikrofluidikai rendszerek célja a mikroliteres térfogattartományba eső folyadékminták szabályozott kezelése. Egészségügyi területeken ez a mintakezelés magában foglalja a biológia minták (vér, nyár, vizelet, ivóvíz stb.) mozgatását és összekötve további érzékelő elemekkel ezek analízisét is. A 'minél több funkció minél kisebb területen' az alapelve az úgynevezett LOC (Lab-On a Chip, laboratórium egy chipen) vagy uTAS (Micro Total Analysis System, teljeskörű mikro analitikai rendszer) koncepcióknak, amelyeknek a mikrofluidikai elemek kritikusan fontos építőelemei.

A BME-ETT lassan 10 éves múltra tekint vissza polimer alapú mikrofluidikai rendszerek fejlesztése terén. A PDMS (polidimeteilsziloxán) vagy ritkábban PMMA (polimetilmetakrilát) alapú mikrofluidikai elemeket öntőformák segítségével gyártjuk. Az öntőformák gyártásához a tanszéken rendelkezésre áll egy Objet Polyjet típusú 3D nyomtató (menynek felbontóképessége x-y-z dimenziókban 40um-80um-16um), továbbá a Gyártástudomány és Technológia Tanszékkal együttműködésben egy mikro-szikroforgácsoló berendezés is (5-10 um-es felbontóképesség).

Tématerületek, részfeladatok:

A kutatómunka elsődleges célja a gyártáshoz használt technológiák lehetőségeinek feltárása és kiaknázása konkrét alkalmazási területeket szem előtt tartva. A hallgató feladata magába foglalja az öntőformák számítógépes tervezését (a CAD tervezőprogram kezelésének elsajátítását), az öntőformák gyártását (3D nyomtatás és mikro-szikraforgácsolás segítségével), a polimer alapú fluidikai elemek formázását (öntését), hordozóhoz rögzítését (ragasztását, bondolását), az öntőformák és a létrehozott fluidikai elemek minősítését (geometria, felületi érdesség stb.), a kötés minősítését, valamint a kész mikrofluidikai rendszer funkcionális tesztelését, elsősorban bioérzékelős alkalmazások szempontjából. Az elkezdett munka diplomatervezés keretein belül is folytatható.

Fogadott létszám:

1-2 fő

Konzulensek:

Belső konzulens: Dr. Bonyár Attila, Dr. Sántha Hunor, BME-ETT