

KELEMEN LÓRÁND



HUN-REN Szegedi Biológiai Kutatóközpont
Biofizikai Intézet
Biofotonika és Biomikrofluidika Kutatócsoport

Cím: 6726 Szeged, Temesvári krt. 62.

KUTATÁSI TERÜLET BEMUTATÁSA

Kutatócsoportunkban olyan mikroszkopikus méretű eszközöket fejlesztünk és alkalmazunk, melyekkel elsősorban biológiai problémákat lehet a korábnál hatékonyabban, újszerű módon megközelíteni. A feladat-specifikusan tervezett 3D polimer eszközöket egy lézeres polimerizációs eljárással készítjük a mikrométeres mérettartományban. A mikroszerkezetek alkalmazási területét a felületük pl. makromolekulákkal vagy fém nanorészecskékkel történő bevonásával jelentősen lehet szélesíteni. Ilyen alkalmazás volt autonóm módon mozgó mikrorészecskék mozgásának vizsgálata vagy egy tisztán optikai elven működő, mikrofluidikai rendszerbe integrált fehérje szenzor fejlesztése. Megfelelően tervezett eszközök mozgathatók lézercsipessel, amivel egyedi sejteket vizsgálunk közvetlenül, de alkalmasak sejtek közötti, időben és térben kontrollált módon előidézett kölcsönhatások vizsgálatára is. Laborunkban folyó munka jelentős része az alkalmazásokon túl a szerkezetek folyamatos fejlesztését célozza új anyagok és felületkezelési módok bevonásával.

ELSAJÁTÍTHATÓ TECHNIKÁK

- Optikai rendszerek tervezése és építése.
- Lézeres 3D direkt írás.
- Optikai csipesz használata.
- Fénymikroszkópia: világos látóterű és fluoreszcens mikroszkópia.
- Páztázó elektronmikroszkópia.
- Felületbevonási eljárások fehérjékkel, egyéb szerves molekulákkal.
- Egyedi sejtek vizsgálata lézercsipessel.
- Számítógépes képanalízis, Matlab programozás.

VÁLOGATOTT KÖZLEMÉNYEK

Iványi, G. T., Slabý, C., Kubacková, J., Strejčková, A., Jurašeková, Z., Tomori, Z., Hovan, A., **Kelemen, L.**, Vizsnyiczai, G., Bánó, G. (2025) Light-momentum-driven soft optical waveguide micro-actuators, *Nat Commun*, in press.

Iványi, G. T., Nemes, B., Gróf, I., Fekete, T., Kubacková, J., Tomori, Z., Bánó, G., Vizsnyiczai, G., & **Kelemen, L.** (2024). Optically Actuated Soft Microrobot Family for Single-Cell Manipulation. *Adv Mater (Deerfield Beach, Fla.)* **36(32)**: e2401115.

Vizsnyiczai, G., Kubacková, J., Iványi, G. T., Slabý, C., Horváth, D., Hovan, A., Strejčková, A., Tomori, Z., **Kelemen, L.**, & Bánó, G. (2024). 3D-printed ultra-small Brownian viscometers. *Sci Rep* **14(1)**: 13964.

Fekete, T., Mészáros, M., Szegletes, Z., Vizsnyiczai, G., Zimányi, L., Deli, M. A., Veszelka, S., & **Kelemen, L.** (2021). Optically Manipulated Microtools to Measure Adhesion of the Nanoparticle-Targeting Ligand Glutathione to Brain Endothelial Cells. *ACS Appl Mater Interfaces* **13(33)**: 39018–39029.

Vizsnyiczai, G., Búzás, A., Lakshmanrao Aekbote, B., Fekete, T., Grexa, I., Ormos, P., & **Kelemen, L.** (2020). Multiview microscopy of single cells through microstructure-based indirect optical manipulation. *Biomed Opt Express* **11(2)**: 945–962.