

## PhD kutatási téma adatlap

**Témavezető neve:** Dr. Horváth Róbert

**Beosztása:** tudományos főmunkatárs

**Tudományos fokozata:** PhD

**Szakmai gyakorlat:** 15 év

**Tanszék:** *Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet – MFA; Fotonika Osztály*

**Telefon:** 392-2696/0670-5490732

**e-mail:** [horvathr@mfa.kfki.hu](mailto:horvathr@mfa.kfki.hu)

**Kutatási téma címe:** *Véranalízis optikai bioszenzorokkal*

### Kutatási téma rövid leírása:

Az optikai rezonátorok és fényvezetők fejlesztése napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő kutatási területe. Széles skálájuk magában foglalja az információ továbbítására kifejlesztett optikai kábeleket, integrált optikai rezonátorokat (optikai számítógép) illetve napjaink legmodernebb bioszenzorait. Ezen elrendezésekben a fény terjedését bizonyos irányokban egy mesterségesen kialakított nano- vagy mikrostruktúra korlátozza, így az elektromágneses sugárzás – hasonlóan a kvantummechanikában megismert elektronállapotokhoz – csak bizonyos és jól meghatározott módusok (rezonanciák) formájában terjedhet. Bioszenzor alkalmazásokban az érzékelendő minta (fehérje, DNS, vírus, baktérium, mérgegyanyag stb.) jelenlétével perturbálja a rendszer rezonanciáit, így ezen anyagok nagy pontosságú detektálására nyílik mód. A fenti technológia segítségével olyan hordozható bioszenzorok állíthatók elő, amelyek bizonyos betegségeket egyetlen csepp emberi vérből képesek kimutatni a betegségekre jellemző molekuláris markerek detektálásával.

A meghirdetett PhD munka célja receptor-ligandum kölcsönhatások vizsgálata optikai hullámvezető bioszenzorok (OWLS: Optical Waveguide Lightmode Spectroscopy) és fluoreszcens mikroszkópia segítségével. Terveink szerint nagy hangsúlyt kap majd újszerű érzékelőmátrixok (flagellin fehérjereceptor) alkalmazása és tesztelése is.

### A kutatási téma előzményei:

A kutatási téma szorosan kapcsolódik egy folyamatban lévő EU projekthez (<http://www.p3sens-project.eu/>), amelyben a témavezető a magyar koordinátor és a fent említett optikai vizsgálatokért felelős.

### A kutatás témára rendelkezésre álló pályázati források felsorolása: FP7, OTKA

**A témavezető legfontosabb 5 publikációja az elmúlt 5 évben** (szerzők neve, év, cikk címe, folyóirat neve, kötet és oldalszámok):

1. P. Kozma, A. Hamori, K. Cottier, S. Kurunczi, **R. Horvath** “Grating coupled interferometry for optical sensing” Applied Physics B – Lasers and Optics Volume 97, Number 1 / September, 2009 (2009).
2. J.J. Ramsden and **R. Horvath** “Optical biosensors for cell adhesion” 1st Label-Free Summit 2008, OCT 06-07, 2008 Corning, NY, JOURNAL OF RECEPTORS AND SIGNAL TRANSDUCTION Volume: 29 Issue: 3-4 Pages: 211-223 (Invited Review) (2009).
3. **R. Horvath**, J. McColl, G.E. Yakubov, J.J. Ramsden “Structural hysteresis and hierarchy in adsorbed glycoproteins” THE JOURNAL OF CHEMICAL PHYSICS 129 (7), art. no. 071102 (2008). (Spotted in the September 1, 2008 issue of Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology and in the September 1, 2008 issue of Virtual Journal of Biological Physics Research).
4. **Horvath R**, Cottier K, Pedersen HC, Ramsden JJ “Multidepth screening of living cells using optical waveguides” BIOSENSORS AND BIOELECTRONICS Volume 24, Issue 4, 1 December 2008, Pages 799-804 (2008).
5. S. Kurunczi, **R. Horvath**, YP Yeh, A. Muskotál, A. Sebestyén, F. Vonderviszt, JJ Ramsden, “Self assembly of rodlike receptors from bulk solutions” The Journal of Chemical Physics, Volume 130, Issue 1, pp. 011101-011101-4 (2009).

**Dátum:** 2010. március

**témavezető neve, aláírása**

**Horváth Róbert**