

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

Kutatási téma címe: *Optikai bioszenzorok*

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 technológia jelen állása szerint akár egyetlen molekula jelölésmentes érzékelése is lehetséges.

A meghirdetett PhD munka célja a fenti elven alapuló optikai bioszenzorok megtervezése, legyártása és tesztelése. Terveink szerint nagy hangsúlyt kap majd újszerű érzékelőmátrixok (flagellin fehérjereceptor) alkalmazása és tesztelése, illetve az intézetünkben kifejlesztett pórusos szilícium unikális optikai tulajdonságainak kiaknázása ezen az izgalmas és dinamikusan fejlődő területen.

A témavezető sok éves tapasztalattal rendelkezik optikai bioszenzorok fejlesztése és alkalmazása területén. Korábbi kutatómunkáját Dániában és Angliában végezte, ahol többek között foglalkozott fehérjék, baktériumok, polielektrolitok és élő sejtek érzékelésével. Az MTA MFA komoly háttérrel rendelkezik a nano- mikrotechnológia területén. Itt található pl. Magyarország egyetlen nagytisztaságú laboratóriuma (Clean Room) és a Pannon Egyetemmel közös Nanoszenzorika Labor.

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