

Curriculum vitae

Informații personale	
Nume / Prenume	Szabó László
Adresa locului de muncă	Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Fizică, Kogălniceanu 1, RO-400084 Cluj-Napoca, România
Adresa de acasă	Retezat nr.3, bloc P2, sc.1, ap. 16, RO-400680, Cluj-Napoca, România
Telefon(oane)	0040264405300/int. 5153
Fax(uri)	0040264-591906
E-mail(uri)	szabolaci81@yahoo.com , szabolaci81@gmail.com , laszlo.szabo@phys.ubbcluj.ro
Web	URL: http://atom.ubbcluj.ro/laszabo
Naționalitate(-tăți)	maghiară
Cetățenie	română
Data nașterii	15 Aprilie, 1981 (Cristuru-Secuiesc județul Harghita)
Sex	masculin
Stare civilă	Căsătorit: Szabó Enikő -informatician, TipoDirect SRL. Cluj-Napoca Copii: Szabó Dávid, născut la data de 22 iulie 2010
Experiența profesională	<i>Cercetător științific Dr., fizician medical</i>
Perioada	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2009 iunie – prezent, 2010 iulie- prezent Fizician Medical la Institutul Inimii „Niculae Stancioiu” Cluj-Napoca 2. oct. 2005 – iunie 2009 3. oct. 2004 – sept. 2005
Funcția sau postul ocupat	<ol style="list-style-type: none"> 1. cercetător științific postdoctorand 2. doctorand/ cercetător științific 3. masterand
Activități și responsabilități principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. activități de cercetare științifică experimentală și teoretică, responsabilități manageriale pe proiecte de cercetare 2. activități de cercetare științifică experimentală și teoretică, responsabilități manageriale pe proiecte de cercetare, activitate didactică 3. activități de cercetare științifică fundamentală la secția de Sisteme Moleculare Complexe, activitate didactică
Numele și adresa angajatorului	<ol style="list-style-type: none"> 1. Universitatea „Babeș-Bolyai”, Facultatea de Fizică, Catedra de Fizică Biomedicală, Kogălniceanu 1, 400084, Cluj-Napoca, România 2. Universitatea „Babeș-Bolyai”, Facultatea de Fizică, Catedra de Fizică Biomedicală, Kogălniceanu 1, 400084, Cluj-Napoca, România 3. Universitatea „Babeș-Bolyai”, Facultatea de Fizică, Catedra de Fizică Biomedicală, Kogălniceanu 1, 400084, Cluj-Napoca, România respectiv RWTH – ITMC (Institut für Technische und Makromolekulare Chemie) Aachen –Germania 5 luni (1 martie 2005 – 31 iulie 2005)
Tipul activității sau sectorul de activitate	cercetare științifică / activitate didactică

Educație și formare	
Perioada	<p>2005-2009 doctorand UBB Cluj-Napoca, Facultatea de Fizica, Catedra de Fizica Biomedicală.</p> <p>2004-2005 masterat, Sisteme Moleculare Complexe, UBB Cluj-Napoca, Facultatea de Fizica, Catedra de Fizica Biomedicală.</p> <p>2000-2004 student secția Fizica Medicala, UBB Cluj-Napoca, Facultatea de Fizica.</p> <p>1996-2000 liceul Salamon Erno Gheorgheni secția informatica,</p>
Calificarea / diploma obținută	<p>2009 iunie doctor în fizică Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de Fizică (Titlul Tezei: Studii spectroscopice și teoretice pe sisteme moleculare complexe de interes farmacologic și recunoaștere cationică)</p> <p>2005 diploma de master</p> <p>2004 licență în fizică medicală</p> <p>2000 diplomă de bacalaureat</p>
Disciplinele principale studiate / competente profesionale dobândite	<p>Fizica moleculei, fizica atomică, biofizică, informatică</p> <p>Domenii remarcabile de competență:</p> <p>I. Senzori chimici și biosenzori bazați pe metode optice</p> <p>I.1. Dezvoltarea de noi nanoparticule conjugate pentru nanobiodetecția aterosclerozei și trombozei prin Surface Enhanced Spatial Offset Raman Spectroscopy (SESORS). Funcționalizând nanoparticulele de aur cu anumite molecule tip (heparină în cazul trombozei, proteina reactivă C în cazul aterosclerozei) urmărim obținerea de biosenzori care se leagă în mod specific la nivelul țesutului dorit. Aceste nanoparticule conjugate au fost testate pe diferite țesuturi și în culturi celulare și prezintă biocompatibilitate ridicată. După injectarea nanoparticulelor conjugate care sunt folosite ca și markeri Raman, prin SESORS urmărim informații moleculare din țesuturi adânci (45-50 mm). Această tehnică deschide noi posibilități de a detecta țesuturile "bolnave".</p> <p>I.2. Dezvoltarea de noi senzori Raman ultra-senzitivi, bazați pe spectroscopia Raman amplificată de suprafețe metalice (SERS), pentru detecția și cuantificarea ionilor metalelor grele la concentrații (ng/l) sub limitele admise de directivele UE. În acest scop, molecule indicatoare de ioni metalici (ionofori) au fost immobilizate pe suprafețe nano-structurate de aur și argint, iar inter-selectivitatea ionoforilor a fost exploatată în mod avantajos prin metoda spectroscopică, specific moleculară, Raman. În acest fel, ionii toxici ai metalelor grele cum ar fi Cd, Hg, Pb, Zn și Cu au fost determinați ușor, rapid și acurat, deoarece fiecare ion metalic chelatat prezenta un spectru Raman caracteristic. Cu ajutorul noilor senzori Raman se pot determina ionii de Cd, Hg, Pb, Zn și Cu din probe de mediu și alimente, din diferite zone contaminate cu metale grele din România, precum din probe biologice. Senzorii Raman pentru determinarea ionilor metalelor grele, sunt mai performanți în comparație cu alți senzori optici datorită specificității moleculare oferite direct, prin metoda tractoare Raman, și datorită sensibilității ultra înalte (ng/l).</p> <p>II. Spectroscopie moleculară Raman, SERS, IR, RMN și calcule teoretice de tip DFT</p> <p>II.1. Studii structurale asupra moleculelor de interes farmacologic, prin metodele spectroscopice IR, Raman, SERS, difracție de raze X și RMN, corelate cu calcule teoretice de tip DFT (Density Functional Theory). În cadrul acestor studii au fost monitorizate modificările structurale ale moleculelor <i>aripiprazol</i>, <i>dofetilida</i>, <i>amlodipina besilat</i>, <i>atenolol</i>, <i>verapamil</i>, <i>metoprolol</i>, <i>pindolol</i>, <i>amoxicilina</i>, <i>paroxetina</i>, <i>5-(3-piridil-metiliden-tiazolidin-2-tion-4-ona</i>, <i>5-para-nitro-benziliden-tiazolidin-2-tion-4-ona</i>, <i>metoclopramida</i> (în funcție de valoare pH a mediului) etc. Aceste molecule au fost studiate în stare solidă, în soluții și în stare adsorbită la nano-suprafețe metalice de aur și argint. Aceste studii constau în caracterizarea structurală a acestor molecule și corelarea</p>

datelor experimentale cu cele calculate teoretic prin metode de tip DFT (Density Functional Theory).

II.2. Studii structurale asupra unor complecși metalici cu aminoacizi (leucina, histidina, theonina). Studii privind prepararea de complecși nafto-proteici și elaborare tehnici și modele de încapsularea în nanostructuri de natura polimerică; caracterizarea structurilor încapsulate. Testarea efectelor biologice și antitumorale ale noilor nanomedicamente țintă (complecșii naftoproteici încapsulați) asupra diferitelor specii tumorale experimentale.

Aptitudini și competențe personale

Limba(i) maternă(e) Maghiară

Limba(i) străină(e) cunoscută(e) L1 – română
L2 – germană
L3 – engleză

Autoevaluare

Nivel european ()*

Limba

Limba

Limba

Competențe și aptitudini organizatorice

Întelegere			Vorbire				Scriere	
Ascultare	Citire		Participare la conversație		Discurs oral		Exprimare scrisă	
Utilizator experimentat	L1	Utilizator experimentat	L1	Utilizator experimentat	L1	Utilizator experimentat	L1	Utilizator experimentat
Utilizator experimentat	L2	Utilizator experimentat	L2	Utilizator experimentat	L2	Utilizator experimentat	L2	Utilizator experimentat
Utilizator experimentat	L3	Utilizator experimentat	L3	Utilizator experimentat	L3	Utilizator experimentat	L3	Utilizator experimentat

Director de Proiect:

Dezvoltarea de noi senzori Raman Ultra-Senzitivă pentru detecția și cuantificarea ionilor de metale grele, UEFISCDI PN II RU PD_445/2010, 07.2010-07.2012 (340.000 lei ≈ 80.000 euro)

Dezvoltarea de noi senzori Raman ultra-senzitivi, bazați pe spectroscopia Raman amplificată de suprafețe metalice (SERS), pentru detecția și cuantificarea ionilor metalelor grele la concentrații (ng/l) sub limitele admise de directivele UE. În acest scop, molecule indicatoare de ioni metalici (ionofori) au fost imobilizate pe suprafețe nanostructurate de aur și argint, iar inter-selectivitatea ionoforilor a fost exploatată în mod avantajos prin metoda spectroscopică, specific moleculară, Raman. În acest fel, ionii toxici ai metalelor grele cum ar fi Cd, Hg, Pb, Zn și Cu au fost determinați ușor, rapid și acurat, deoarece fiecare ion metalic chelat prezenta un spectru Raman caracteristic. În cadrul acestui proiect, au fost studiate și proprietățile fizico-chimice (protonare, legături de hidrogen inter- și intra-moleculare, sarcini atomice parțiale, energia orbitalilor HOMO-LUMO etc.) ale unor ionofori precum: calcon, chromazurol S, pyrocatechol violet, xylenol orange, EDTA etc. Au fost utilizate tehnicile RMN, IR, Raman, SERS dar și metode teoretice bazate pe teoria funcționalei de densitate. De asemenea, proiectul a cuprins activități legate de studiul sensibilității, selectivității și inter-selectivității senzorilor propuși. Dispozitivul experimental a fost automatizat prin componente de tip Flow Injection Analysis iar validarea senzorului s-a efectuat prin metode standard. Cu ajutorul noilor senzori Raman se pot determina ionii de Cd, Hg, Pb, Zn și Cu din probe de mediu și alimente, din diferite zone contaminate cu metale grele din România, precum din probe biologice. Senzorii Raman pentru determinarea ionilor metalelor grele, sunt mai performanți în comparație cu alți senzori optici datorită specificității moleculare oferite direct, prin metoda traductoare Raman, și datorită sensibilității ultra înalte (ng/l).

Dezvoltarea de noi nanoparticule conjugate pentru nanobiodetecția aterosclerozei și trombozei prin Surface Enhanced Spatial Offset Raman Spectroscopy (SESORS). Funcționalizând nanoparticulele de aur cu anumite molecule tip (heparină în cazul trombozei, proteina reactivă C în cazul aterosclerozei) urmărim obținerea de biosenzori care se leagă în mod specific la nivelul țesutului dorit. Aceste nanoparticule conjugate au fost testate pe diferite țesuturi și în culturi celulare și prezintă biocompatibilitate ridicată. După injectarea nanoparticulelor conjugate care sunt folosite ca și markeri Raman, prin SESORS urmărim informații moleculare din țesuturi adânci (45-50 mm). Această tehnică deschide noi posibilități de a detecta țesuturile “bolnave”.

Am participat ca membru in echipa de cercetare la activitatile urmatoarelor 7 granturi:

1. 2005-2007 Studii de structura si dinamica moleculara asupra unor combinatii complexe de interes biomedical, finantat de CNCSIS (T16 cod 168/2005), director de proiect Prof. dr. Onuc Cozar, Universitatea Babes-Bolyai, Facultatea de Fizica.
2. 2007-2009 Sisteme moleculare cu aplicatii in electronica moleculara. Studiu teoretic si experimental, finantat de CNCSIS (1485/2007), director de proiect Prof. Vasile Chis, Universitatea Babes-Bolyai, Facultatea de Fizica.
3. 2007-2010 Studii spectroscopice si teoretice pe sisteme moleculare complexe de interes biomedical, finantat de CNCSIS (PN II IDEI ID_501), director de proiect Prof. dr. Onuc Cozar, Universitatea Babes-Bolyai, Facultatea de Fizica.
4. 2007-2010 Obținerea si caracterizarea de noi nanomedicamente–ținta cu substanta activa de natura naftochinonica (NANOQMED), finantat de CNCSIS (PN II Parteneriate 61-002/14.09.2007), director de proiect Biol.Drd. Radu Tamaian, Coordonator proiect: INC-DTCI-ICSI Rm. Valcea, Partener 3 Universitatea Babes-Bolyai, Facultatea de Fizica, responsabil de proiect Prof. dr. Onuc Cozar.
5. 2007-2010 Metode fizice si computaționale performante in Astrofizica Nucleara si aplicații pentru nuclee si fascicule radioactive (ASTRO), finantat de CNCSIS (PN II Parteneriate 71-112/14.09.2007), director de proiect Dr. Ion Silisteanu, Coordonator proiect: IFIN-HH Magurele, Partener 2 Universitatea Babes-Bolyai, Facultatea de Fizica, responsabil de proiect Prof. dr. Onuc Cozar.
6. 2007-2010 Calcul natural de excelenta, finantat de CNCSIS (PN II IDEI ID_543), director de proiect Lect. dr. Oltean Mihai Nicolae, Universitatea Babes-Bolyai, Facultatea de Matematica.
7. 2010-2013 Noi abordari in detectia reziduurilor chimice din matrici complexe folosind cuplajul TLC-SERS: detectia melaminei, antibioticelor si a pesticidelor in lapte si lapte praf CNCSIS-UEFISCSU PN II RU TE_323/2010, director de proiect Lect. dr. Nicolae Leopold, Universitatea Babes-Bolyai, Facultatea de Fizica.

Competente si aptitudini tehnice	Utilizarea spectrometrelor Raman, UV-VIS, RMN; utilizarea Microscopului de Forța Atomică (AFM), utilizarea aparaturii de raze-X
Competente si aptitudini de utilizare a calculatorului	Utilizator PC: internet, Microsoft Office, C++, Turbo Pascal, Gaussian, Molekel, Molden, GaussView, Vector Field™ OPERA 3D, AFM(Atomic Force Microscopy), NMR-MOUSE® (Nuclear Magnetic Resonance-Mobile Universal Surface Explorer), Origin, etc.
Permis(e) de conducere	permis de conducere B+E, C+E

**Informatii
suplimentare**

Bursa National Scholarship acordată de "World Federation of Scientists" c/o ICSC - WORLD LABORATORY, chemin de Mornex 32 CH-1003, Lausanne, Switzerland Tel. +41-21.310.17.87, Fax: +41-21-310.17.85, e-mail: info@worldlab.ch. Perioada oct. 2006 – oct. 2007

Bursa Socrates/Erasmus la RWTH – ITMC (Institut für Technische und Makromolekulare Chemie) Aachen –Germania 5 luni (1martie 2005 - 31iulie 2005)

Am participat la organizarea următoarelor Conferinte Internationale:

- 1) 4th and final annual meeting of the COST Action CM0702: Chemistry with Ultrashort Pulses and Free-Electron Lasers: Looking for Control Strategies Through "Exact" Computations (CUSPFEL) to be held 21-23 March, 2012 in Cluj-Napoca, Romania.
- 2) 31st European Congress on Molecular Spectroscopy (EUCMOS 2012) to be held at the Babes-Bolyai University (Campus Economica), Cluj-Napoca, Romania, between August 26-31, 2012.
- 3) 4th Advanced Spectroscopies on Biomedical and Nanostructured Systems (BIONANOSPEC), September 4-7, 2011, Cluj-Napoca, Romania.
- 4) 4th Conference on Elementary Processes in Atomic Systems (CEPAS) to be held in June 18-20, 2008 in Cluj-Napoca, Romania.

Membru al asociației profesionale: Hungarian Academy of Sciences (ID: 22299)

Activitate de cercetare post-doctorală: **Austria:** Ludwig Boltzmann Institute, Cercetare în Circulația Pulmonară, Graz (1 lună); Inst. Analytical Chemistry, Technical Univ. Vienna (4 luni). **Germania:** RWTH-ITMC-Aachen. (5 luni); **Ungaria:** Universitatea Pannonia, Institutul de Inginerie a Mediului, Veszprém (3 luni); Gedeon Richter Plc., Departmentul of Biotehnologie, Budapesta (5 luni). **Croația:** Universitatea din Rijeka, Departmentul de Știință, Rijeka (2 luni).

Referent la următoarele reviste de specialitate:

- Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy (Elsevier).
- Journal of Molecular Structure (Elsevier).
- Central European Journal of Chemistry (Versita, co-published with Springer Verlag).

Peste 22 de articole in jurnale cotate ISI [ISI cumulat IF: 34.149]

Peste 5 articole in reviste cotate BDI

Am participat la peste 17 Conferințe Științifice (Naționale si Internaționale) cu 43 de lucrări