

TÉMA 1

Ústav/katedra: Ústav chemických vied, Katedra analytickej chémie

Názov témy: Vývoj nových analytických postupov v súlade s požiadavkami trvalo udržateľného rozvoja

Anotácia: Jedným z aktuálnych a dôležitých trendov súčasnej analytickej chémie je vypracovanie nových postupov v súlade s požiadavkami trvalo udržateľného rozvoja. Existuje viacero prístupov na zabezpečenie podobného vývoja. Medzi ktoré patria napr. miniaturizácia analytických techník, teda vypracovanie postupov, ktoré by umožnili získať kvalitný analytický výsledok s použitím výrazne menšieho množstva činidiel, nahradenie bežne používaných nebezpečných chemikálií bezpečnejšími, a automatizácia. Téma sa venuje prvým dvom z vyššie menovaných spôsobov.

Extrakcia tuhou fázou (SPE) ako aj extrakcia v sústave kvapalina-kvapalina sú považované za bežné techniky. Napriek početným nevýhodám a obmedzeniam sú v súčasnosti najčastejšie používané analytické postupy úpravy vzorky. Na vylepšenie týchto techník boli v posledných rokoch navrhnuté rôzne riešenia a vznikli ich miniaturizované variácie ako sú mikroextrakcia tuhou fázou, mikroextrakcia pomocou baleného sorbentu (MEPS) a extrakcia tuhou fázou v špičke pipety (PT-SPE), ako aj rôzne techniky mikroextrakcie v kvapalnej fáze (LPME). Tieto vylepšenia umožňujú významne znížiť a niekedy aj úplne vylúčiť používanie organických rozpúšťadiel počas analýzy. Je potrebné zdôrazniť vysoký publikačný a citačný potenciál podobných výskumov v časopisoch kategórie Q1-Q2. Výskum zahŕňa vývoj nových a/alebo vylepšenie existujúcich techník SPE a LPME na koncentrovanie a separáciu cieľových analytov v environmentálnych a potravinárskych vzorkách s cieľom zlepšiť ich analytické charakteristiky. Vyvinuté metódy budú overené analýzou reálnych vzoriek.

Prijímajúci profesor: prof. Dr. Yaroslav Bazel', DrSc.

Email: yaroslav.bazel@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: prof. Mgr. Vasil' Andruch, DSc.

Email: vasil.andruch@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača:

Skúsenosti v oblasti zelenej analytickej chémie.

Skúsenosti v oblasti mikroextrakčných metód, najmä DSPE, PT-SPE, MEPS, SDME, etc.

Skúsenosti so zelenými rozpúšťadlami, najmä hlboko eutektickými rozpúšťadlami, tenzidmi, etc.

Skúsenosti s vedením záverečných diplomových prác študentov (obhájené diplomové práce).

Ochota absolvovať niekoľko (1-2 mesačných) zahraničných pobytov.

TÉMA 2

Ústav/katedra: Ústav chemických vied/ Katedra fyzikálnej chémie

Názov témy: Udržateľné elektrokatalyzátory na báze prechodných kovov pre výrobu vodíka

Anotácia: Hlavným cieľom bude príprava vysokoúčinných katalyzátorov na báze nitridov, karbidov alebo boridov prechodných kovov pre elektrochemický rozklad vody. Dôraz bude kladený na štúdium možnosti ich prípravy jednoduchou a ekologickou metódou, charakterizáciu pripravených materiálov a následne na štúdium ich elektrokatalytickej aktivity.

Prijímajúci profesor: prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc.

Emailová adresa: renata.orinakova@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc.

Emailová adresa: renata.orinakova@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača:

- titul PhD. v niektorom zo študijných programov Fyzikálna chémia, Anorganická chémia, Materiálová chémia, Chemické inžinierstvo
- minimálne tri publikácie publikované vo vedeckých časopisoch evidovaných v databáze WoS, minimálne na jednej z nich prvý alebo korešpondujúci autor,
- skúsenosti v oblasti elektrochémie

TÉMA 3

Ústav/katedra: Ústav fyzikálnych vied, Katedra fyziky kondenzovaných látok

Názov témy: Štúdium štruktúry a fyzikálnych vlastností kovových skiel v podmienkach termodynamickej nerovnováhy

Anotácia: Hlavným cieľom témy postdoktorandského projektu je personálne posilnenie odbornej skupiny pre štruktúrnú charakterizáciu materiálov (lídri: prof. Pavol Sovák a doc. Jozef Bednarčík), ktorá sa od r. 2010 postupne etablovala na Katedre fyziky kondenzovaných látok, vďaka úspešne implementovaným projektom EU (nanoCEXmat, PROMATECH), v poslednom období najmä vďaka projektu MASS-PRAM (číslo), V súčasnosti je výskumná skupina štruktúrnej charakterizácie materiálov vybavená excelentnou vedeckou infraštruktúrou. Od postdoktoranda sa očakáva výpomoc pri zabezpečení udržateľnosti projektu MASS-PRAM, efektívnejšie využitie možností nového laboratória v X-ray diagnostike štruktúry kovových skiel. Ďalšou očakávanou pridanou hodnotou postdoktoranda je posilnenie skupiny v príprave amorfných zliatin pre **výskum Štruktúry a fyzikálnych vlastností amorfných a nanokryštalických kovových skiel**. Vedecký tím potrebuje experta na oživenie už existujúcej aparatury pre technológiu prípravy amorfných zliatin, najmä metódami „melt spinning“ a „mechanical alloying“. Prirodzeným očakávaním je aj ďalšie skvalitnenie publikačných výstupov odbornej skupiny štruktúrnej charakterizácie materiálov.

Prijímajúci profesor: prof. RNDr. Pavol Sovák, CSc.

Emailová adresa: pavol.sovak@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: doc. RNDr. Jozef Bednarčík, PhD

Emailová adresa: jozef.bednarcik@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača:

1. Absolvované PhD štúdium v odbore fyzika, materiálové vedy, fyzikálne inžinierstvo, aplikovaná fyzika.
2. Vedecká činnosť zameraná na výrobu amorfných zliatin (melt spinning, mechanical alloying), výskum ich štruktúry a fyzikálnych vlastností. Vítaná je aj skúsenosť s metodikou DMA (Dynamic mechanical analysis).
3. Skúsenosti s tímovou prácou na základe absolvovania zahraničnej stáže/pobytu po skončení PhD na zahraničnej univerzite alebo inej vedeckej inštitúcii mimo SR.
4. Preukázateľné skúsenosti z prezentácie a publikovania vedeckých výsledkov v renomovaných databázach (CC/WOS/Scopus) a zahraničných konferenciách.
5. Skúsenosti s posudzovaním vedeckých článkov vo WOS/Scopus sú taktiež vítané.

TÉMA 4

Ústav/katedra: Katedra fyziky kondenzovaných látok

Názov témy: Postdoktorandský pobyt v oblasti prípravy a štúdia tenkých vrstiev fotoelektro katalyzátorov pre vodíkovú ekonomiku

Anotácia: Svet čelí mnohostrannej energetickej a environmentálnej kríze, riešene ktorej predstavuje významné výzvy ľudskej spoločnosti. Pokiaľ ide o energiu, celosvetový dopyt po nej naďalej rastie a svetová ekonomika je naďalej silne závislá od obmedzených a prostredie znečisťujúcich fosílnych palív. Riešenie tejto krízy si vyžaduje prechod na obnoviteľné zdroje energie a solárna výroba vodíka zohráva kľúčovú úlohu pri vytváraní udržateľného nízkouhlíkového energetického systému založeného na molekulách vody a slnečného žiarenia. Pre fotoelektrokatalytický rozklad vody na vodík a kyslík sú sľubným materiálom tenké vrstvy na báze delafositu CuFeO_2 (CFO), ktorý má nielen vhodné fotoabsorpčné vlastnosti, vhodnú energetickú medzeru a relatívne vysokú vodivosť. Ďalšou výhodou je fakt že tento katalyzátor môže byť vyrobený z prvkov ktoré sú bežne dostupné v zemskej kôre. Problémy ktoré je nutné adresovať je jeho nízka účinnosť premeny solárnej energie, dlhodobá elektrochemická stabilita a pomerne náročná syntéza kriticky obmedzujú jeho praktické aplikácie. Postdoktorandský výskum má za úlohu vyvinúť efektívne, lacné a stabilné tenké filmy na báze CFO. Strategicky sa spája s využívaním vzťahu syntéza-vlastnosť-výkon, ktorý zahŕňa najmodernejšie techniky prípravy tenkých vrstiev pomocou magnetronového naprašovania povlakov oxidov kovov a nitridov, skúmanie ich fyzikálno-chemických vlastností a vykonávanie fotoelektrochemických testov smerom k vývoju lacných a ľahko škálovateľných elektródových systémov na báze CFO.

Prijímajúci profesor: prof. RNDr. Pavol Sovák CSc.

Emailová adresa: pavol.sovak@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: Doc. Mgr. Vladimír Komanický, PhD.

Emailová adresa: vladimir.komanicky@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača: Odborná kvalifikácia SK: Uchádzač o túto pozíciu musí mať skúsenosti s výskumom v oblasti elektrokatalýzy, palivových článkov alebo elektrolýzerov, musí mať silné teoretické a praktické skúsenosti v oblasti fyziky kondenzovaných látok, fyzikálnej chémie a materiálového výskumu. Jedným z hlavných predpokladov sú aj praktické zručnosti pri príprave tenkých katalytických vrstiev pomocou magnetronového naprašovania a elektrodepozície. Odborná kvalifikácia uchádzača musí byť podložená publikáciami respektíve patentami v oblasti elektrokatalýzy.

TÉMA 5

Ústav/katedra: Ústav fyzikálnych vied/Katedra fyziky kondenzovaných látok

Názov témy: Vývoj core-shell magnetických nanosystémov s laditeľnými magnetickými vlastnosťami pre nádorovú terapiu a diagnostiku.

Anotácia: Magnetické nanočastice predstavujú v súčasnej nanomedicíne kľúčovú technologickú platformu vďaka ich schopnosti integrovať terapeutické a diagnostické funkcie do jedného celku, čím naplňajú koncept tzv. teranostiky. Ich unikátny potenciál spočíva v multifunkčnej odozve na externé magnetické polia: v striedavom magnetickom poli generujú teplo využiteľné na cielenú deštrukciu nádorových buniek, zatiaľ čo v prítomnosti silných magnetických polí pôsobia ako vysoko citlivé kontrastné látky pre MRI zobrazovanie. Hlavným nedostatkom súčasných nanomateriálov predstavuje vzájomné vylučovanie oboch funkcií, pri ktorej snaha o maximalizáciu terapeutického účinku negatívne koreluje s kvalitou diagnostického výstupu. Práve prechod k sofistikovaným core-shell nanoštruktúram umožňuje prekonať tieto bariéry. Predkladaný postdoktorandský projekt sa zameriava na vývoj pokročilých multifunkčných nanomateriálov určených pre inovatívnu onkologickú teranostiku, ktorá priamo prepája cielenú terapiu s MRI diagnostikou. Výskum projektu je orientovaný na vytvorenie inovatívnych core-shell štruktúr, využívajúcich kombináciu magneticky tvrdej a mäkkej fázy, napr. $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{Mn Fe}_2\text{O}_4/$ a Fe_3O_4) s cieľom radikálne zvýšiť generovanie tepla v magnetickej časticovej hypertermii. Prvotná fáza projektu bude orientovaná na prípravu magnetických nanosystémov metódou viacstupňovej termálnej dekompozície, čo zabezpečí vznik core-shell štruktúr s vysokou kryštalinitou a monodisperzitou. Následne povrch týchto nanokompozitov bude funkcionalizovaný biokompatibilným obalom z kyseliny polyakrylovej (PAA), do ktorého budú integrované paramagnetické ióny gadolína. Týmto krokom sa vytvorí ferokvapalina schopná poskytovať duálny (T_1/T_2) MRI kontrast. Takto pripravený systém bude podrobený analýze štruktúrnych, morfológických a magnetických vlastností, vrátane vyhodnotenia cytotoxicity. V druhej fáze sa výskum zameria na experimentálne overenie hypertermického výkonu a meranie relaxometrických parametrov pre MRI. Výsledkom projektu tak bude charakterizovaná teranostická platforma s definovanou architektúrou a preskúmaným synergickým účinkom v oblasti magnetickej hypertermie a MRI diagnostiky.

Prijímajúci profesor: prof. Ing. Martin Orendáč, DrSc.

Emailová adresa: martin.orendac@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: doc. RNDr. Adriana Zelenáková, DrSc.

Emailová adresa: adriana.zelenakova@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača:

Uchádzač má ukončené doktorandské štúdium v odbore zameranom na fyzikálne aspekty fyziky kondenzovaných látok a materiálových vied so zameraním na problematiku magnetických nanočastíc. Uchádzač musí preukázateľne disponovať skúsenosťami v oblasti chemických syntéz nanočastíc, meraní magnetických vlastností pomocou SQUID zariadení, štúdia štruktúry nanočastíc pomocou SEM a XRD a iné. Uchádzač o pracovné miesto post doktoranda dokumentuje spoluautorstvo aspoň 8 vedeckých publikácií, evidovaných vo WoS na problematike magnetických nanočastíc, dokumentuje aktívnu účasť na aspoň na 5 vedeckých konferenciách zameraných na problematiku magnetických nanočastíc, dokumentuje riešiteľstvo/spoluriešiteľstvo na min. 3 vedeckých projektoch s problematikou magnetických nanočastíc.

TÉMA 6

Ústav/katedra: Ústav fyzikálnych vied / Katedra fyziky kondenzovaných látok

Názov témy: **Multiferoizmus v komplexných oxidových materiáloch s perovskitovou štruktúrou**

Anotácia: Komplexné oxidové materiály s perovskitovou štruktúrou sú jedinečné materiály s veľkým aplikačným potenciálom, v ktorých zohráva dôležitú úlohu multiferroicita. Jediným známym multiferroickým materiálom, ktorý spája skutočnú feroelektricitu a magnetizmus pri izbovej teplote je BiFeO₃. Niektoré z našich predchádzajúcich štúdií substituovaného BiFeO₃ (s Sc alebo Cr) a pevných roztokov ich nemagnetických analógov ukázali existenciou zaujímavých efektov, ako je napr. konverzný polymorfizmus. Pre pokračovanie výskumu v tejto oblasti sú ortochromity vzácnych zemín RCrO₃ (R = ión vzácnej zeminy) sľubné materiály, ktoré vykazujú symetricky zakázanú multiferroicitu s polarizáciou indukovanou magnetickým poľom. Vyznačujú sa exotickým nízkoteplotným magnetizmom, ako sú fázové prechody spojené s reorientáciou spinov, výrazný magnetokalorický jav, a sú veľmi sľubné ako magnetooptické materiály. Postdoktorand so skúsenosťami v tejto oblasti výskumu sa bude podieľať na štúdiu fyzikálnych vlastností čistých a substituovaných ortochromitov vzácnych zemín RCr_{1-x}Fe_xO₃, vrátane možných fázových prechodov spojených s reorientáciou spinov indukovaných vysokými vonkajšími magnetickými poľami. Nové výsledky by mali rozšíriť súčasné chápanie povahy multiferroicity a spinových prechodov v takýchto materiáloch.

Prijímajúci profesor: prof. Ing. Martin Orendáč, DrSc.

Emailová adresa: martin.orendac@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: doc. RNDr. Erik Čižmár, PhD.

Emailová adresa: erik.cizmar@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača:

Uchádzač by mal mať predchádzajúce skúsenosti v oblasti výskumu multiferoík, s magnetickými meraniami a technikami práškovej difrakcie pre štruktúrnu analýzu; vítané sú aj znalosti v oblasti prípravy monokryštálov. Minimálne vedecké požiadavky: 5 publikácií v databázach Scopus/WoS (z toho 3 ako prvý autor), 7 citácií v databázach Scopus/WoS.

TÉMA 7

Ústav/katedra: Ústav fyzikálnych vied/Katedra biofyziky

Názov témy: Termodynamická charakterizácia prechodov ferylových intermediátov v cytochróm c oxidáze

Anotácia: Spriahnutý prenos elektrónov a protónov zohráva principiálnu úlohu v transformácii energie v živých systémoch a považuje sa za kľúčový proces v bunkovom dýchaní. Jedným z dvoch mechanizmov, ktoré využívajú membránovo viazané respiračné enzýmové komplexy pri premene potenciálnej energie prenosu elektrónov na transmembránový elektrochemický protónový gradient, je pumpovanie protónov. Tento jav, ktorý bol objavený v cytochróm oxidáze (CcO), terminálnom komplexe bunkového dýchacieho reťazca, zostáva jedným z najdôležitejších nevyriešených problémov súčasnej molekulovej bioenergetiky. Pumpovanie protónov v CcO je poháňané voľnou energiou uvoľnenou počas redoxných prechodov ferylových intermediátov katalytického centra tohto enzýmu. Priame a úplné stanovenie termodynamických vlastností prechodov a identity ferylových intermediátov však stále chýba. V posledných rokoch skupina vedená prof. Jancurom a Dr. Fabianom zaviedla do štúdia premeny energie v CcO priame kalorimetrické merania charakterizujúce tvorbu a prechod ferylových intermediátov. Hlavným cieľom tohto post-doktorandského projektu je komplexne určiť termodynamické charakteristiky prechodov ferylových foriem a potvrdiť prítomnosť radikálu (radikálov) v štruktúrach určitých ferylových stavoch. Tieto ciele sa dosiahnu kombináciou izotermálnej titračnej kalorimetrie (ITC), elektrónovej paramagnetickej rezonančnej spektroskopie (EPR), výpočtov teórie funkcionálu hustoty (DFT) a našich inovatívnych prístupov.

Prijímajúci profesor: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD

Emailová adresa: daniel.jancura@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

Emailová adresa: daniel.jancura@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača: Uchádzač by mal byť úspešným absolventom PhD. štúdia v jednom z nasledujúcich študijných programov: Biofyzika, Biochémia, Fyzikálna chémia, Chémia. Skúsenosti v oblasti výskumu enzýmov dýchacieho reťazca, ideálne terminálneho komplexu tohto reťazca, cytochróm oxidázy. Mal by ovládať rôzne

spektroskopické metódy (UV-Vis absorpčná spektroskopia, fluorescencia, časovo-rozlíšená spektroskopía), kalorimetrické techniky (DSC, ITC), biochemické metódy (napr. chromatografia) resp. mat' skúsenosti s kvantovo-chemickými výpočtami.

TÉMA 8

Ústav/katedra: Ústav fyzikálnych vied, Katedra teoretickej fyziky a astrofyziky

Názov témy: Spinový transport a generovanie spinového prúdu v altermagnetických materiáloch

Anotácia: Moderná spoločnosť je čoraz viac závislá od pokročilých informačných a komunikačných technológií, ktorých ďalší rozvoj je zásadným spôsobom obmedzovaný našim chápaním kvantových javov v materiáloch. Prekonanie týchto obmedzení si vyžaduje trvalú podporu základného výskumu, ktorý dokáže odhaliť nové kvantové efekty s priamym technologickým významom. Cieľom navrhovaného projektu je reagovať na túto potrebu skúmaním nových kvantových vlastností v nedávno identifikovanej triede magnetických materiálov.

Až donedávna boli magnetické systémy primárne klasifikované buď ako feromagnet, alebo ako antiferomagnet. Nedávne teoretické predpovede, neskôr overené experimentálne, však odhalili, že kolineárne magnetické štruktúry v určitých kryštáloch môžu viesť k vzniku zásadne nového typu magnetického usporiadania, označovaného ako altermagnetizmus. Altermagnet možno považovať za samostatnú triedu materiálov, ktoré kombinujú kľúčové vlastnosti feromagnetov a antiferomagnetov: majú nulový celkový magnetický moment, podobne ako antiferomagnet, a zároveň vykazujú spinové rozštiepenie elektrónových pásov charakteristické pre feromagnet.

Táto unikátna kombinácia ponúka jedinečné využitie v spintronických aplikáciách. Altermagnet si zachováva základné feromagnetické vlastnosti, pričom eliminujú nevýhody spojené s nenulovou magnetizáciou, ako sú rozptylové magnetické polia, a pritom zostávajú kompatibilné s polovodičovými platformami. Navyše vykazujú ultrarýchlu vnútornú spinovú dynamiku v terahertzovom rozsahu, čím sú veľmi atraktívne pre informačné technológie novej generácie. V dôsledku toho sa altermagnet stávajú sľubnými kandidátmi pre magnetické pamäte s náhodným prístupom (MRAM), logické zariadenia založené na spine a optoelektronické aplikácie. Ich rýchla odozva, možnosť operácie s nízkou spotrebou energie a laditeľná elektrónová štruktúra by mohli umožniť vznik novej generácie energeticky úsporných technológií, ktoré prekonajú súčasné informačné a komunikačné systémy.

Jednou z najdôležitejších otvorených otázok je, ako altermagnet reagujú na vonkajšie elektrické polia a či dokážu generovať silné spinovo polarizované prúdy vhodné pre praktické spintronické aplikácie. Transport spinu je nevyhnutný na potvrdenie skutočného altermagnetického správania, avšak zostáva do veľkej miery nepreskúmaný tak teoreticky, ako aj experimentálne. Konkrétny príkladom je generovanie čistých spinových prúdov, kľúčová požiadavka na elektrickú injekciu spinu do nemagnetických materiálov, ktorá ešte nebola demonštrovaná.

Cieľom navrhovaného postdoktorandského projektu je vytvoriť jednoznačné teoretické protokoly umožňujúce rozlíšiť skutočné signatúry altermagnetov, s dôrazom na vyjasnenie

nedávnych kontroverzných interpretácií vyplývajúcich z relativistických efektov, ako je napríklad spinový Hallov jav. Kľúčovou súčasťou výskumu je využitie najmodernejších teoretických prístupov použitím teórie funkcionálu hustoty (DFT), ktorá poskytuje kvantitatívne presný a materiálovo špecifický popis elektrónovej štruktúry, čím umožňuje priame a spoľahlivé porovnanie s experimentálnymi pozorovaniami. Tieto výpočty budú doplnené pokročilými transportnými prístupmi, vrátane metód nerovnovážnej Greenovej funkcie (NEGF) a Kubo formalizmu, s cieľom dosiahnuť prediktívne a pre experiment relevantné pochopenie generovania spinového prúdu a efektu spiného rozdelenia v altermagnetoch.

Tento projekt prispeje k vývoju spintronických zariadení novej generácie a je v súlade s kľúčovými výskumnými cieľmi európskeho konzorcia M-ERA.NET ALTMAG, ktoré združuje šesť popredných európskych výskumných laboratórií s ambíciou premeniť altermagnetické koncepty na praktické technológie.

Prijímajúci profesor: prof. RNDr. Michal Jaščur, CSc.

Emailová adresa: michal.jascur@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: RNDr. Martin Gmitra, PhD.

Emailová adresa: martin.gmitra@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača:

- Ukončené vzdelanie III. stupňa z fyziky kondenzovaných látok, materiálových vied alebo príbuzného odboru
- Preukázateľné skúsenosti v oblasti spintroniky, magnetických materiálov a javov spinového prenosu v publikačnej činnosti
- Solídne zázemie s preukázanou odbornou znalosťou výpočtov elektrónovej štruktúry, najmä teórie funkcionálu hustoty (DFT)
- Skúsenosti s výpočtovými balíkmi založenými na prvých princípoch, ako sú Quantum ESPRESSO, VASP, OpenMX, SIESTA alebo podobné kódy na výpočet elektrónovej štruktúry
- Skúsenosti s metódami kvantového transportu závislými na spine, ako sú nerovnovážne Greenove funkcie (NEGF), Kubov formalizmus alebo súvisiace prístupy
- Programátorské zručnosti pre vedecké výpočty (Python, MATLAB, Fortran, C/C++)
- Praktické skúsenosti s prostredím vysokovýkonných výpočtových stredísk (HPC)
- Dobré komunikačné zručnosti v angličtine a schopnosť pracovať v medzinárodnom výskumnom prostredí

TÉMA 9

Ústav/katedra: Ústav biologických a ekologických vied/Katedra zoológie

Názov témy: Morfológická, ekologická a genetická diverzita reliktných spoločenstiev pôdných roztočov panciernikov (Acari: Oribatida) pozdĺž mikroklimatických gradientov ľadových jaskýň

Anotácia: Progresívne otepľovanie klímy je realitou posledných dvoch dekád, v dôsledku čoho dochádza k ústupu a miznutiu depozitov permanentného ľadu v ľadových jaskyniach mierneho pásma. Vchodové zóny týchto jaskýň vytvárajú unikátne prostredia s inverznou zonáciou mikroklímy a vegetácie, ktoré predstavujú mikrorefúgiá pre chladnomilné pôdne organizmy. Klimatické zmeny tak predstavujú priamu hrozbu pre lokálne populácie špecificky adaptovaných organizmov. Cieľom postdoktorandskej pozície bude štúdium roztočov panciernikov (Acari: Oribatida) pomocou moderného integratívneho prístupu kombinujúceho morfológické a molekulárne dáta. Výskum bude realizovaný na vybraných lokalitách ľadových jaskýň mierneho pásma v Karpatoch, Alpách, Dinárskych pohoriach a na Kaukaze. Predpokladaným výstupom bude posúdenie genetickej variability a vzorcov distribúcie ekologických skupín vybraných druhov panciernikov obývajúcich mikroklimaticky kontrastné habitaty vchodových zón jaskýň, čo umožní lepšie pochopenie ich molekulárnej fylogénzy a historického vývoja genetických línií v postglaciálnom období v širšom geografickom kontexte. Zároveň výskum prispeje k objasneniu úlohy týchto lokalít pri udržiavaní vysokej α -diverzity pôdnej fauny. Výsledky tohto výskumu môžu prispieť k naliehavej potrebe ochrany týchto vzácnych biotopov a ich biologických spoločenstiev.

Prijímajúci profesor: prof. RNDr. Ľubomír Kováč, CSc.

Emailová adresa: lubomir.kovac@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: prof. RNDr. Ľubomír Kováč, CSc.

Emailová adresa: lubomir.kovac@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača:

1. PhD. v odbore biológia alebo príbuzných disciplínach, ako napríklad zoológia a ekológia.
2. Pokročilé znalosti ekológie pôdnej a jaskynnej fauny so zameraním na roztoče pancierniky (Acari: Oribatida).
3. Praktické zručnosti v taxonomickej identifikácii roztočov panciernikov (Acari: Oribatida) na základe morfológických kritérií.
4. Praktické skúsenosti s technikami molekulárnej biológie a analýzou genetických údajov.
5. Vedecké publikácie zaoberajúce sa ekológiou a genetikou pôdnej a jaskynnej fauny.
6. Silná osobná motivácia pre rozvoj vedeckej kariéry.
7. Asistencia a výskumné aktivity počas terénneho výskumu.

TÉMA 10

Ústav/katedra: Ústav biologických a ekologických vied / Katedra zoológie a fyziológie živočíchov

Názov témy: Antropogénna transformácia nížinných mokradí a biologické odpovede batracho- a herpetofauny

Anotácia: Viaceré nížinné oblasti strednej Európy boli v povojnovej dobe postihnuté rozsiahlymi krajinnými zmenami (napríklad meliorácie, kanalizácia divočiach riek, intenzívne poľnohospodárstvo, fragmentácia habitatov) pričom biologické reakcie (adaptácie) na vodu viazaných zástupcov a spoločenstiev obojživelníkov a plazov sú stále málo poznané. Na príklade Východoslovenskej nížiny sa prostredníctvom intenzívneho prieskumu s využitím environmentálnej DNA (eDNA) a u vybraných druhov aj prostredníctvom štúdia javov na morfolologickej a genomickej úrovni (napríklad exprimácia génov, metylácia) zrealizuje detailný skrining k vode viazanej herpetofauny (obojživelníky a niektoré plazy [užovky rodu *Natrix*, korytnačka *Emys orbicularis*]) s cieľom identifikovať celkové druhové bohatstvo na vybraných lokalitách v korelácii k vysychaniu, krajinným zmenám v dôsledku antropogénnych činností a historickým geograficko-krajinným údajom. U vybraných druhov sa budú identifikovať procesy adaptácií napríklad k hypoxii ako proxy faktoru, modelovo spojeného s postupujúcou klimatickou zmenou. Získané sa budú analyzovať tiež z pohľadu potenciálnych migračných koridorov, diverzitných a ochranárskych hotspotov.

Prijímajúci profesor: prof. RNDr. Ľubomír Kováč, CSc.

Emailová adresa: lubomir.kovac@upjs.sk

Zodpovedný pracovník: prof. RNDr. Marcel Uhrin, PhD.

Emailová adresa: marcel.uhrin@upjs.sk

Odborné požiadavky/kritériá uchádzača:

- absolvent/ka tretieho stupňa vysokoškolského vzdelania v oblastiach výskumu *environmentalistika a ekológia* a/alebo *vedy o živej prírode* s dôrazom na herpetologický výskum
- autorstvo a/alebo spoluautorstvo minimálne 3 vedeckých prác evidovaných v databázach WoS
- uchádzač/ka na obsadenie pracovného miesta postdoktoranda musí byť k 30. 9. príslušného roku vyhlásenia výzvy najviac päť kalendárnych rokov po ukončení tretieho stupňa vysokoškolského štúdia (do tohto intervalu sa nezapočítava materská a rodičovská dovolenka, civilná vojenská služba, vojenská služba a iné objektívne prekážky výkonu odbornej praxe).