

Predbežné okruhy tém bakalárskych prác pre školský rok 2024/2025:

Prírodné materiály ako významný zdroj biologicky prospešných látok – Vývoj analytických metód kombinujúcich extrakčné techniky a kvapalinovú chromatografiu pre analýzu prírodných materiálov a relevantných produktov

Školiteľ: doc. Ing. Katarína Hroboňová, PhD.

Kontakt: katarina.hrobonova@stuba.sk

Konzultant: Ing. Andrea Špačková, Ing. V. Výbohová

Témy bakalárskych prác budú zameraná na charakterizovanie prírodných vzoriek (byliny a iné rastlinné materiály, vzorky s prírodným základom) z hľadiska prítomnosti a obsahu biologicky významných látok (organoleptické látky, fenolové látky, iné účinné látky). Pre tento účel sa budú vypracovávať postupy chemickej analýzy kombinujúce pokročilé extrakčné techniky a vysokoúčinnú kvapalinovú chromatografiu. Pri extrakciách sa využijú ekologicky prijateľné rozpúšťadlá a selektívne polymérne adsorbenty s odtlačkom molekuly (MIP).

Separácia enantiomérov farmaceuticky a environmentálne významných zlúčenín - Vývoj metód kvapalinovej chromatografie pre analýzu liečiv, prírodných vzoriek a iných zložitých vzoriek

Školiteľ: doc. Ing. Katarína Hroboňová, PhD.

Kontakt: katarina.hrobonova@stuba.sk

Konzultant: Ing. Andrea Špačková, Ing. V. Výbohová

Analytické metódy na stanovenia enantiomérov bioaktívnych látok majú uplatnenie napr. pri hodnotení novo-vyvíjaných liekov, sledovaní spotreby legálnych a nelegálnych látok, získaní informácie o použitej metóde syntézy. Témy bakalárskych prác budú zameraná na vývoj metód pre enantioseparáciu vybraných látok (liečivá, organoleptické látky, pesticídy) s následnou aplikáciou pre analýzu reálnych vzoriek (napr. farmaceutické výrobky, doplnky výživy, extrakty rastlín, iné prírodné vzorky). Na separáciu enantiomérov sa využije vysokoúčinná kvapalinová chromatografia a na úpravu vzoriek sa vypracujú ekologicky prijateľné postupy extrakcie.

Fluorescenčná spektrometria v analýze destilátov

Školiteľ: doc. Ing. Jana Sádecká, PhD.

Kontakt: jana.sadecka@stuba.sk

Destiláty obsahujú rôzne prírodné fluoreskujúce zlúčeniny, mnohé z nich patria do skupiny derivátov fenolov a určujú senzorické vlastnosti destilátov – hlavne arómu a chuť. Cieľom tohto projektu je spracovať literárny prehľad o využití fluorescenčnej spektrometrie v analýze destilátov. Experimentálna časť bude zameraná na analýzu vybraných nápojov.

Ťažké kovy v morských plodoch

Školiteľ: Ing. Jakub Masác, PhD.

Kontakt: jakub.masac@stuba.sk

Cieľom práce bude stanovenie vybraných ťažkých kovov (Cd, Pb a iné) v morských živočíchoch dostupných na pultoch obchodných reťazcov. Stanovenia sa vykonajú metódami atómovej absorpčnej spektrometrie.

Prvková analýza alkoholických nápojov metódou AAS s priamym dávkovaním

Školiteľ: doc. Ing. František Čacho, PhD.

Kontakt: frantisek.cacho@stuba.sk

Cieľom práce bude stanovenie vybraných ťažkých kovov (Cd, Pb a iné) v ovocných destilátoch pomocou atómovej absorpčnej spektrometrie s využitím techniky tzv. priameho dávkovania vzoriek. Cieľom takéhoto postupu je úplne odstrániť komplikovanú úpravu vzoriek.

Vsádzkový injekčný systém v analýze potravín a liečiv

Školiteľ: prof. Ing. Ľubomír Švorc, DrSc.,

kontakt: lubomir.svorc@stuba.sk

Jedným zo súčasných trendov v analytickej chémii je vývoj plne automatizovaných systémov, ktoré dokážu pracovať s vysokou rýchlosťou a analyzovať veľký počet vzoriek pri dosiahnutí dostatočnej presnosti a správnosti výsledkov. Vsádzková injekčná analýza (Batch Injection Analysis, BIA) predstavuje novodobú a „zelenú“ alternatívu pre rýchle a spoľahlivé stanovenie látok, ktorá nachádza uplatnenie v analýze potravín a liečiv. Princíp BIA spočíva v dávkovaní malého množstva vzorky (10-1000 μ l) zo špičky automatizovanej mikropipety priamo k detektoru (k pracovnej elektróde), ktorý je ponorený v objeme elektrolytu. Bakalárska práca sa bude zaoberať vývojom a validáciou pokročilých analytických metód za využitia BIA systému s ampérometrickou detekciou.

Tlačené elektródy na báze 2D nanomateriálov – charakterizácia a možnosti ich využitia pre senzoriku a medicínu

Školiteľ: prof. Ing. Ľubomír Švorc, DrSc.,

kontakt: lubomir.svorc@stuba.sk

Grafén je jedna z ďalších foriem uhlíka, ktorú poznáme od roku 2004 (NC za fyziku v 2010, Andre Geim a Konstantin Novoselov). Je to mimoriadne pevný a pružný 2D nanomateriál, ktorý vydrží extrémne podmienky. Vedci predpokladajú, že práve grafén by mohol byť výnimočným materiálom na výrobu tranzistorov, displejov, či fotovoltických článkov. Zaujímavý je aj svojimi elektrickými vlastnosťami, pričom sa môže správať ako vodič aj polovodič, čo ho predurčuje na rozličné aplikácie v senzorike a mikročipoch. V rámci bakalárskej práce sa budú študovať možnosti využitia tlačených elektród na báze grafénu ako novodobých elektrochemických senzorov na potenciálne využitie v medicíne. Dôraz bude kladený na elektrochemickú charakterizáciu pripravených elektród a na vývoj novej elektroanalytickej metódy stanovenia vybraných analytov z oblasti medicíny a farmácie.

Zelené analytické metódy na izoláciu kontaminantov z vody a sedimentov

Green analytical methods for investigation of contaminants in water and sediment samples

Školiteľ: doc. Ing. Svetlana Hrouzková, PhD.,

kontakt: svetlana.hrouzkova@stuba.sk

Veľké množstvo rôznych organických substancií sa môže dlhú dobu akumulovať v riečnych sedimentoch a nekontrolovane sa uvoľňovať do vody, alebo môžu kontaminovať živočíchy, ktoré obývajú riečne dno ako sú krevetky a mäkkýše. Mnohé kontaminanty negatívne ovplyvňujú ekologický a chemický status. Nakoľko tento problém v oblasti životného prostredia je vysokoaktuálny pre celú spoločnosť, izolácia rôznych polutantov a ich následná

detekcia analytickou metódou je dôležitou úlohou analytických chemikov. V rámci projektu sa zameriame na techniky extrakcie kontaminantov, ktoré budú v súlade s udržateľnou analytickou chémiou a princípmi zelenej chémie.

Vývoj metód na detekciu kontaminantov v propolisových cukríkoch

Development of methods for the detection of contaminants in propolis candies

Školiteľ: doc. Ing. Svetlana Hrouzková, PhD.,

kontakt: svetlana.hrouzkova@stuba.sk

Výrobky, ktoré si s obľubou kupujeme za účelom vylepšenia zdravia, ako sú mnohé výrobky s obsahom včelích produktov, je potrebné kontrolovať, či sú zároveň aj bezpečné a neobsahujú veľké množstvo rezíduí pesticídov. Pred analýzou takýchto produktov je potrebné analytické metódy modifikovať, nakoľko vzorky majú veľmi variabilné zloženie. Pri modifikácii metódy sa sústredíme na alternatívne metódy prípravy vzorky a odstraňovanie interferentov.