75 ROKOV ROZVOJA, VÝSKUMU A VZDELÁVANIA

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

75 ROKOV ROZVOJA, VÝSKUMU A VZDELÁVANIA

Vážení priatelia,

som rád, že Vám môžeme predstaviť Prírodovedeckú fakultu Univerzity Komenského v Bratislave (PriF UK) a jej jednotlivé pracoviská.

Fakulta sa v súčasnosti delí na 5 samostatných odborných sekcií, ktoré sa ďalej delia na pracoviská – katedry, resp. vedecké ústavy. Na fakulte ďalej pôsobia samostatné katedry s celofakultnou pôsobnosťou (Katedra jazykov, Katedra didaktitky prírodných vied, pedagogiky a psychológie, Katedra telesnej výchovy) a ďalšie celofakultné pracoviská, ktoré sa starajú o administratívny chod fakulty (dekanát), riešia špecifické technické úlohy (Centrálne výpočtové stredisko) a poskytujú podporu pri príprave a menežovaní projektov (Projektové centrum).

Žijeme v dobe rebríčkov, rankingov či ratingov, porovnávame sa navzájom doma či vo svete. Univerzita Komenského v Bratislave sa ako jediná slovenská univerzita objavuje v renomovaných svetových rankingoch pravidelne a Prírodovedecká fakulta patrí medzi vedeckých ťahúňov univerzity. Aj porovnanie s fakultami prírodovedného zamerania vyznieva pre nás priaznivo. Dlhodobo sa umiestňujeme medzi 3 najlepšími fakultami na Slovensku, pričom sme z týchto fakúlt najväčší, máme najviac študentov bakalárskeho a magisterského stupňa a sme aj najkomplexnejšou fakultou z hľadiska ponuky študijných programov.

Prístrojová revolúcia pod taktovkou Európskej únie

Keď v roku 2004 vstúpilo Slovensko do Európskej únie a získalo prístup k finančným prostriedkom zo Štrukturálnych fondov Európskej únie, najmä z operačných programov OP vzdelávanie a OP veda a výskum, vycítili sme našu šancu. Od roku 2005 sme sa začali intenzívne zapájať do podávania projektov v rámci jednotlivých výziev a začali prichádzať aj prvé úspechy. V súčasnosti, na konci oficiálneho programovacieho obdobia 2007 – 2013 (s dobehom do konca roku 2015) konštatujeme, že Prírodovedecká fakulta sa stala najúspešnejšou slovenskou fakultou v počte získaných projektov zo Štrukturálnych fondov EÚ. Ako priami riešitelia, či spoluriešitelia sme získali 22 projektov z celkovou dotáciou viac ako 19,4 mil. €. Podstatná časť tejto sumy bola investovaná do vedecko-výskumnej infraštruktúry, prístrojov a informačných technológií. Vybrané pracoviská fakulty boli vybavené prístrojmi, na ktoré sa ešte pred niekoľkými rokmi chodili so závisťou pozerať na prestížne pracoviská v Európe či zámorí. A teraz ich mali „doma“, v laboratóriu na svojom pracovisku. Verím, že nie je potrebné zdôrazňovať, že v súčasnosti je pre vedeckú komunitu prístrojové a materiálne vybavenie na primeranej úrovni nutnosťou a nie luxusom, za ktorý by mali byť vďační. Len tak sa nám bude dariť držať krok s vyspelou vedeckou Európou.

Aj budovy potrebujú „facelift“ ...

Areál fakúlt Univerzity Komenského v Bratislave v Mlynskej doline bol dobudovaný v rozpätí rokov 1976 – 1988. V ďalších rokoch sa areál rozrástol o 2 fakulty Slovenskej technickej univerzity a vznikol tak „neformálny“ dvojuniverzitný campus, ktorý poskytuje zaujímavý potenciál ďalšieho rozvoja. V roku 2013 sa začala prvá etapa rekonštrukcie budov fakulty, ktorá významne posúva podmienky pre vzdelávaciu činnosť ako aj vedeckú prácu na fakulte. Veríme, že sa v krátkej budúcnosti podarí dobudovať areál v Mlynskej doline do podoby moderného campusu na úrovni 21. storočia.

Priame spojenie medzi vedou a vzdelávaním

Vysokoškolský učiteľ je zvláštny živočíšny druh ... Dlhé hodiny, dni, mesiace či roky trávi vedeckou prácou, prípravou, štúdiom, bádaním a skúmaním aby následne to, čo zistí pretavil do didaktickej podoby série prednášok, pripravil praktické laboratórne či terénne cvičenia, oživil seminárom či kolokviom. Snaží sa odovzdať študentom to najlepšie zo seba, chce sa predviesť, na čo prišiel vo svojej vedeckej práci ako prvý, čím získal obdiv svojich kolegov doma či v zahraničí. Nenecháva si nič pre seba, všetko „vyklebetí“ aby sa k jeho študentom dostala najnovšia informácia o výsledkoch výskumu, ktorý sa práve v súčasnosti „vyhrieva na výslní“ prestížnych vedeckých časopisov. Vďaka tomuto zvláštnemu živočíšnemu druhu „homo ucitelis universitatis“ sa však posúva ľudské poznanie do sfér, ktoré boli pre generácie našich otcov či dedov Terra incognita, čiže Zem neznáma. Som rád, že máme na fakulte veľa jedincov tohto zvláštneho živočíšneho druhu, ktorí odovzdávajú študentom nielen svoje poznatky, ale aj svoju dušu. Je len na nich, na študentoch, aby sa svojou aktivitou a svojou zvedavosťou dostali k čo najväčšiemu objemu poznatkov, ktoré sa skrýva v hlavách našich učiteľov. „Som veľký, lebo stojím na pleciach obrov“ povedal Isaac Newton a určite nemal na mysli New York Giants, trojnásobného víťaza Superbowlu. Hovoril o svojich učiteľoch, predchodcoch či vedeckých spolupracovníkoch. Milí mladí čitatelia, chcite byť veľkí, absorbujte vedomosti a poznatky, aby ste sa obrazne mohli postaviť na plecia Vašich učiteľov. Ten výhľad bude stáť za to ...

„Škola základ života ... a dobrá škola je najlepším základom pre úspešný život. Príďte sa presvedčiť, že sme naozaj dobrá škola ...“.

doc. RNDr. Milan Trizna, PhD.
dekan Prírodovedeckej fakulty
Univerzity Komenského v Bratislave

FAKULTA V ČÍSLACH:

celkový počet zamestnancov	650
celkový počet učiteľov	291
počet profesorov	44
počet docentov	95
počet výskumných pracovníkov	151
počet študentov v bakalárskom a magisterskom stupni v akademickom roku 2015/2016	2386
počet PhD študentov	426
počet publikácií v impaktovaných časopisoch	
v roku 2013	362
v roku 2014	321

KONTAKTY:

Univerzita Komenského v Bratislave
Prírodovedecká fakulta
Mlynská dolina, Ilkovičova 6
842 15 Bratislava, Slovenská republika

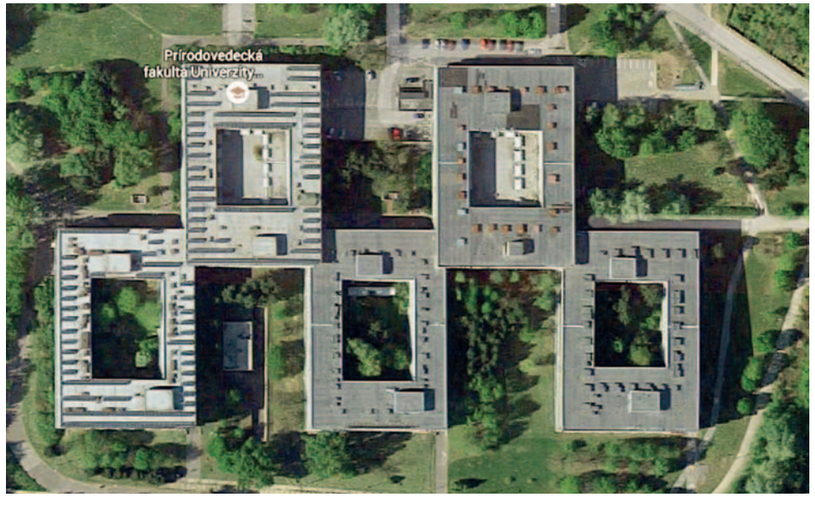
KONTAKTNÁ OSOBA:
Marta Sakolciová, sekretariát dekana
tel: +421 260 296 671
e-mail: sekrdek@fns.uniba.sk

www.fns.uniba.sk
www.facebook.com/

ŠTRUKTÚRA FAKULTY:

Biologická sekcia
Environmentálna sekcia
Geografická sekcia
Geologická sekcia
Chemická sekcia
Katedra didaktiky prírodných vied, pedagogiky a psychológie
Katedra jazykov
Katedra telesnej výchovy
Dekanát fakulty
Centrálne výpočtové stredisko
Projektové centrum
Ústredná knižnica

Práca v laboratóriu má svoje čaro i šarm ...



Architektonický pokus o hranaté olympijské kruhy – to je areál Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Zdroj: Google

Slávnostné zhromaždenie Akademickej obce PRIF UK v Aule Univerzity Komenského.

Expozícia petrologického systému Prírodovedeckej fakulty UK.

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Biologická sekcia

Biológia – veda pre 21. storočie

Biológia je jednou z najdynamickejšie sa rozvíjajúcich a najperspektívnejších vedeckých disciplín 21. storočia, patrí medzi prioritné oblasti výskumu a inovácií nielen na Slovensku a v EÚ, ale aj vo svete. Predmetom štúdia biológie sú živé systémy. Biologický výskum prináša veľa významných poznatkov v oblasti teoreticko-metodickej, empirickej i praktickej aplikačnej a pokrýva celú oblasť biologickej problematiky od úrovne molekúl a bunky cez úroveň organizmu či populácie až po úroveň ekosystému. Fakulta garantuje najvyššiu kvalitu vzdelávania aj vďaka množstvu výskumných projektov, vrátane medzinárodných, pričom vedecké výstupy publikuje v prestížnych zahraničných časopisoch. Je to najlepšia záruka toho, že výučbu poskytujú erudovaní odborníci. Tí úzko kooperujú s mnohými prestížnymi zahraničnými pracoviskami, podieľajú sa na viacerých projektoch špičkového výskumu a poskytujú tak študentom dobré vyhliadky pre úspešný kariérny rast. Toto všetko robí štúdium biológie na Prírodovedeckej fakulte UK bezpochyby najkvalitnejším a najkomplexnejším v rámci Slovenska, ako aj porovnateľným v európskom kontexte.

Bohatá spolupráca

Pracoviská biologickej sekcie spolupracujú s mnohými slovenskými i zahraničnými ústavmi a univerzitami. Zo slovenských inštitúcií je najbohatšie rozvinutá spolupráca s viacerými ústavmi Slovenskej akadémie vied, ako sú napríklad Ústav experimentálnej onkológie, Ústav molekulárnej biológie, Ústav experimentálnej endokrinológie, Ústav zoológie, Virologický ústav, Parazitologický ústav alebo Ústav botaniky. Spomedzi univerzít najčastejšie spolupracujú s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Slovesnkou zdravotníckou univerzitou, Technickou Univerzitou vo Zvolene a so Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave, ale aj s Národným onkologickým ústavom, Lekárskou fakultou UK, Onkologickým ústavom sv. Alžbety a s Univerzitnou nemocnicou.

Bohatá zahraničná spolupráca sa realizuje najmä s pracoviskami v Českej republike, Rakúsku, Maďarsku, Nemecku, Francúzsku, Holandsku, Švajčiarsku, Poľsku, Veľkej Británii, Španielsku, Portugalsku, Izraeli, Venezuele, Argentíne či USA. Z množstva spolupracujúcich univerzít spomenieme napríklad Masarykovu univerzitu v Brne, Bournemouth University, Cefas, University of Oxford, Granadskú univerzitu, Barcelonskú Univerzitu, Centrálnu Univerzitu v Caracase, Inštitút Neotropickej Biodiverzity v Tucumáne, University of North Carolina v Chapel Hill, Viedenskú univerzitu, Hebrew University of Jerusalem, University of Minho, Univerzitu v Heidelbergu, Charité Berlin, Semmelweis univerzitu v Budapešti či Radboud University v Nijmegene.

Výsledky spoločného výskumu majú potenciálne využitie u viacerých domácich i zahraničných súkromných biotech spoločností (napr. Medirex a.s., Biotika, a.s., Slovenská Ľupča, Hameln rds Modra, Axxence Slovakia, s.r.o., Bratislava, CPN s.r.o., Dolní Dobrouč, ČR, atď). V rámci spoločných vedeckých projektov môžu študenti absolvovať výmenné pobyty v laboratóriách týchto univerzít a pracovísk, a tak sa naučiť nové experimentálne techniky a zároveň získať aj cenné životné skúsenosti.

Špičkové technické vybavenie

Pracoviská Biologickej sekcie pre potreby výučby a výskumu využívajú vlastné laboratórne vybavenie, pomocou ktorého študenti pod odborným vedením pripravujú a realizujú experimenty. Napríklad procesy zahrnuté do fotosyntézy a respirácie sa merajú pomocou infračerveného analyzátoru plynov, fluorescenčnej kamery, analyzátoru indukčnej kinetiky fluorescencie chlorofylu, UV-Vis spektrofotometrom, atď. Pre biochemické a molekulovo-biologické analýzy sú k dispozícii 1D a 2D elektroforézy a zariadenia pre polymerázovú reťazovú reakciu (PCR). Intenzívne sa využívajú výskumné mikroskopy a stereomikroskopy pre svetelnú, fázovú, tmavo-poľovú, polarizačnú, diferenciačno-interferenčno-kontrastnú a fluorescenčnú mikroskopiu. Pre výskum vnútrobunkových štruktúr sa využívajú zariadenia a prístroje umožňujúce prípravu rezov vzoriek tenších než 0,0001 mm a ich následnú vizualizáciu v elektrónových mikroskopoch. Pomocou výkonného kamerovo-softvérového vizualizačného systému sa získané digitálne snímky analyzujú pomocou softvérov. Niektoré pracoviská sú vybavené aj prístrojmi 2. generácie sekvenovania DNA (Illumina MiSeq, Ion Torrent PGM, ABI SOLID), prístrojmi Real Time PCR a súvisiacou infraštruktúrou vrátane výkonných serverov pre bioinformatické analýzy, ďalšie majú prístroje na western bloting, cytometriu, imunohistochémiu a pod. Unikátnym postupom pre Slovensko je telemetrické sledovanie tlaku krvi, srdcovej frekvencie, teploty a pohybovej aktivity voľne pohyblivých zvierat bez kontaktu s experimentátorom. Na Prírodovedeckej fakulte sa nachádza aj referenčné pracovisko americkej firmy DSI pre Strednú a Východnú Európu a ako jediné pracovisko na Slovensku dlhodobo využíva túto metódu vo fyziologickom a etologickom výskume. Behaviorálny výskum sa realizuje tak v laboratórnych podmienkach, ako aj v semiprirodzených podmienkach zoologických záhrad, najmä v ZOO Bratislava a teší sa veľkému záujmu študentov.

NAŠA SEKCIA V ČÍSLACH:

Celkový počet učiteľov a vedeckých pracovníkov	135
Počet profesorov	16
Počet docentov	27
Počet študentov v bakalárskom a magisterskom stupni v akademickom roku 2015/2016	861
Počet PhD študentov	103
Počet publikácií v impaktovaných časopisoch	
v roku 2013	139
v roku 2014	112

KONTAKTY:

Prírodovedecká fakulta
Univerzity Komenského v Bratislave
Mlynská dolina
Ilkovičova 6
842 15 Bratislava 4
Tel.: +421(02)602-96-111 (ústredňa)
E-mail: www-admin@fns.uniba.sk
Web: www.fns.uniba.sk
Študijné oddelenie: so@fns.uniba.sk

Objavovať, objavovať, objavovať ...

Výskum v teréne má svoje čaro ale aj netradičnú logistiku.

Ak Vás pri sledovaní kriminálnych seriálov občas napadne, kde sa všetky tie atraktívne výskumníčky berú, tu je odpoveď.

„Biológia je jednou z najdynamickejšie sa rozvíjajúcich a najperspektívnejších vedeckých disciplín 21. storočia. Skúma ten najfascinujúcejší, najzáhadnejší a najkomplexnejší fenomén vo vesmíre – život – pričom prináša aj poznatky, ktoré ho pomáhajú chrániť a poznatky, ktoré pomáhajú zachraňovať ľudské životy.“

prof. RNDr. Vladimír Kováč, CSc., vedúci Biologickej sekcie

ŠTRUKTÚRA BIOLOGICKEJ SEKCIE:

Katedra antropológie
Katedra botaniky
Katedra ekológie
Katedra fyziológie rastlín
Katedra genetiky
Katedra mikrobiológie a virológie
Katedra molekulárnej biológie
Katedra zoológie
Katedra živočíšnej fyziológie a etológie

Špičkové vybavenie sa stáva samozrejmosťou.

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Biologická sekcia

ŠIROKÉ SPEKTRUM AKREDITOVANÝCH ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOV

Bakalársky stupeň:
- **Biológia**
- **Systematická biológia**
- **Medicínska biológia**
- **Biological Chemistry**
- **Environmental Studies**

Magisterský stupeň:
- **Antropológia**
- **Biotechnológie**
- **Botanika**
- **Ekológia**
- **Fyziológia rastlín**
- **Fyziológia živočíchov a etológia**
- **Genetika**
- **Mikrobiológia**
- **Molekulárna biológia**
- **Virológia**
- **Zoológia**

Doktorandský stupeň:
- **Botanika**
- **Ekológia**
- **Fyziológia rastlín**
- **Fyziológia živočíchov**
- **Genetika**
- **Mikrobiológia**
- **Molekulárna biológia**
- **Parazitológia**
- **Virológia**
- **Zoológia**

Uplatnenie absolventov

Absolventi všetkých biologických študijných programov sa stávajú samostatnými odborníkmi schopnými plánovať a vykonávať práce spojené s vedeckým bádaním a aplikovaným výskumom. Získajú teoretické aj praktické poznatky z prípravy, uskutočnenia a analýz experimentov, ktoré následne môžu využiť v praxi. Podľa svojich špecializácií ovládajú vedecké metódy výskumu využívaných v modernej biológii, biomedicíne či biotechnológiách. Výsledky ich tvorivej experimentálnej práce prispievajú nielen k rozvoju vedy a vedeckého poznania, ale sa dajú využívať v aplikovanom výskume, najmä vo farmácii, medicíne, potravinárskom priemysle, poľnohospodárstve, lesníctve, záhradníctve alebo v ochrane životného prostredia. Majú možnosť aktívne sa zapájať do vedeckého a edukačného procesu na univerzitách, SAV, ale majú predpoklady pracovať v širokom spektre vedeckých a výskumných inštitúcií zameraných na biologické, poľnohospodárske, lesnícke, environmentálne, medicínske alebo farmaceutické vedy. Môžu sa zamestnať aj v múzeách, arborétach, agentúrach či firmách zaoberajúcich sa vyššie uvedenými oblasťami. Čoraz viac absolventov pôsobí aj v súkromnom sektore. Uplatňujú sa najmä vo farmaceutickom priemysle, chemickom priemysle a v biotechnologických súkromných spoločnostiach. Nachádzajú pritom uplatnenie nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí, pričom úspešní študenti už počas štúdia absolvujú nielen krátkodobé, ako aj dlhodobé výskumné a edukačné pobyty na prestížnych univerzitách vo svete.

Ekológia – vodné ekosystémy, biologické invázie, ontogenéza a evolúcia

Na Katedre ekológie pracujú tri výskumné tímy – Tím inváznej biológie a ekomorfológie rýb; Hydrobiologický tím a Tím evolučnej biológie a morfológie stavovcov. Výskum je upriamený na biologické invázie, biológiu rýb, základný aj aplikovaný výskum ekosystémov tečúcich vôd (napr. hodnotenie vplyvu veternej kalamity vo Vysokých Tatrách, dlhodobý monitoring vplyvu vodného diela Gabčíkovo na ekosystém Dunaja), štúdium morfológie, ontogenézy, fylogenézy a ekológie fosílnych i dnes žijúcich anguimorfných plazov, kmeňových amniótov a im príbuzných skupín raných štvornožcov. Asi najexotickejším je výskum vo Venezuele, kde sa venujeme napr. vplyvu likvidácie tropických dažďových lesov na riečne ekosystémy i zoologickému a ekologickému výskumu na unikátnych stolových horách Guyanskej vysočiny. Na Katedre ekológie študenti uskutočňujú aj terénny výskum a to nie len na Slovensku, ale aj inde v Európe a v tropickej Amerike, kde katedra každoročne organizuje 4-týždňovú exkurziu za tropickými ekosystémami Venezuely.

Fyziológia rastlín – fascinácia rastlinami

Rastliny zabezpečujú život na Zemi, sú zdrojom a producentom organických látok, ktoré vytvárajú v procese fotosyntézy a v potravovom reťazci zabezpečujú výživu pre všetky ostatné organizmy. Vedeckovýskumná práca katedry sa zameriava napríklad na problematiku príjmu mikroelementov koreňmi a ich transportu v rastlinách a na toleranciu rastlín voči toxickým prvkom. Sleduje sa tiež účinok kremíka pri potlačení abiotických a biotických stresov. V súvislosti s tým sa študujú aj hyperakumulátory a rýchlorastúce dreviny uplatniteľné pri fytoremediácii. Ide o revolučnú metódu čistenia znečistených substrátov ťažkými kovmi alebo inými toxickými látkami. Experimentálna práca sa zameriava aj na objasnenie pôsobenia toxických prvkov (arzén, antimón a kadmium) alebo esenciálnych prvkov vo vysokých koncentráciách, napr. zinku, v rastlinnom organizme. Ďalšou problematikou je štúdium elektrických signálov v rastlinách (model mäsožravé rastliny). Významné je aj štúdium molekulárno-biologickej podstaty parazitizmu rastlín, ako nástroj na elimináciu škôd zapríčinených týmito rastlinami. Ďalšou oblasťou výskumu je príprava kompozitných rastlín kukurice. Cieľom je získať transgénne rastliny s vlastnosťami výhodnými pre ich potenciálne využitie v poľnohospodárstve, farmaceutickom priemysle a remediáciách.

Genetika – molekuly, gény, bunka, ľudské zdravie

Kvalitný vedecký výskum na univerzitnom pracovisku nie je dôležitý iba z hľadiska nášho poznania prírody, ktoré okrem iného pomôže riešiť problémy týkajúce sa ľudského zdravia a životného prostredia, ale aj pre vzdelávanie. Na Katedre genetiky sa venujeme štúdiu takých atraktívnych fenoménov, akými sú molekulárne mechanizmy udržiavania integrity genómu, spôsoby komunikácie medzi jadrom a membránovými organelami eukaryotickej bunky, princípy správneho rozdelenia chromozómov počas bunkového delenia, mechanizmy stabilizujúce konce chromozómov (telomény), vplyv bioaktívnych látok na bunkovú DNA či molekulárne procesy prebiehajúce počas vývinu živočíchov. Na štúdium týchto fenoménov využívame modelové organizmy (kvasinky, riasy, hmyz, rastliny), pričom naším cieľom je odhaliť princípy, ktoré budú vo veľkej miere platiť aj pre ľudské bunky. V mnohých prípadoch sme dokázali, že vysvetlenie príslušného fenoménu pozorovaného v bunkách kvasiniek, rias, rastlín či drozofily platí aj pre bunky človeka vrátane ich patologických stavov, akými sú nádorová transformácia alebo smrť buniek.

Fascinácia rastlinami – Katedra fyziológie rastlín

Antropológia – zdravý vývin, história i odhaľovanie zločinov

Výskum na Katedre antropológie sa zameriava na analýzy interakcií genetických, biologických a ekologických faktorov, najmä v kontexte zdravého starnutia, kardiovaskulárnych komplikácií a menopauzálnych symptómov, ako aj v kontexte rastu a vývinu človeka. Praktickými výstupmi sú normy zdravej populácie využiteľné v klinickej antropológii. Vo výskume historických populácií sa snaží o komplexnú rekonštrukciu ich života. Analyzujú sa najmä chorobné zmeny na kostrových pozostatkoch a zmeny v prevalenciách infekčných, nádorových a iných ochorení v priebehu vekov na našom území, ako aj zmeny vo výžive analýzou stopových prvkov v kostnom a zubnom tkanive. Vo forenznej antropológii sa katedra špecializuje na personálnu identifikáciu z kamerových záznamov, biologický profil kostrového nálezu, rekonštrukciu podoby tváre z lebky a biomechanické analýzy. Rieši metodické prístupy a ich zavedenie do praxe v spolupráci s Kriminalistickým a expertíznym ústavom PZ SR.

Príprava preparátov je dôležitou súčasťou biologického výskumu.

Odber ichtyologických vzoriek v spolupráci s rakúskymi kolegami v rámci medzinárodného výskumu Dunaja Joint Danube Survey 3.

Na katedre genetiky prevláda stimulujúca a príjemná atmosféra.

Presnosť a dôslednosť sa vyžaduje už na základnom cvičení.

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Biologická sekcia

Botanika – genofond, alergie, ekogenotoxikológia, Antarktída i Arktída

Katedra botaniky má svetovú prioritu vydania národného karyologického atlasu flóry a podieľa sa na objavoch nových taxónov pre vedu s využitím moderných molekulárnych metód. Jedným zo súčasných smerov výskumu sú adaptačné mechanizmy inváznych rastlín, ale aj výskum genetickej diverzity a mechanizmov starnutia drevín a uchovania genofondu starých stromov s možnosťou jeho využitia pre skvalitnenie súčasných populácií. Aeropalynologická sekcia realizuje výskum zameraný na analýzu ovzdušia vo vzťahu k výskytu alergénnych biočastíc (peľových zŕn a hubových spór). Laboratórium rastlinnej cytológie a ekogenotoxikológie sa zaoberá využitím rastlinných bioindikátorov pri hodnotení rôznych toxických vplyvov. Na tomto pracovisku boli vyvinuté a štandardizované viaceré cytogenetické metódy a biotesty, ako napríklad originálna metóda spätného monitoringu, ktorý umožňuje vystopovať účinky znečistenia životného prostredia až o sto rokov späť. Veľmi zaujímavé výskumy realizuje aj algologická sekcia (štúdium cyanobaktérií a rias Antarktídy a Arktídy), či mykologická a bryologická skupina vedcov.

Botanický výskum v teréne prináša aj veľa potešenia z prírody.

Mikrobiológia a virológia – potraviny, ľudské zdravie

Katedra mikrobiológie a virológie rieši viacero vedeckých tém, medzi ktoré patrí aj analýza mechanizmov, ktorými sú vylučované toxické zlúčeniny cez membránu z buniek mikroorganizmov. Ide o štúdium využiteľné pre zefektívnenie chemoterapie pri liečení vážnych fungálnych infekcií, ale aj pre výkonnejšie poľnohospodárstvo a moderné biotechnológie. Biofilmy formované baktériami a kvasinkami predstavujú vážny medicínsky problém – biofilmové infekcie často komplikujú iné primárne ochorenia pacientov s medicínskymi pômockami a implantátmi). V rámci genomiky sa preto študuje úloha génov v rôznych štádiách formovania biofilmov. Významnou súčasťou výskumu je aj objasňovanie podstaty mechanizmov rezistenie biofilmov voči antimikrobiálnym látkam. Poznatky z týchto oblastí výskumu smerujú k prevencii a eradikácii biofilmov. Pomocou progresívnych molekulárnych metód sa tiež snažíme získať komplexnú genetickú a taxonomickú informáciu o diverzite mikroorganizmov v extrémnych ekosystémoch, akými sú napr. jaskyne. Výskum v oblasti virológie sa historicky viaže na štúdium herpetických vírusov. Ako model sa od roku 1976 využíva myšací gamaherpesvírus, ktorý bol izolovaný a charakterizovaný na katedre. Na základe homológie s ľudským onkogénnym gamaherpesvírusom (EBV) sa dnes používa ako model pre štúdium ľudských onkogénnych gamaherpesvírusov. Predmetom výskumu sú aj procesy dlhodobého prežívania vírusu v organizme laboratórnych myší s následnou tvorbou nádorov. Na molekulárnej úrovni sa študujú vírus špecifické gény vo vzťahu k virulencii, patogenicite a onkogenicite. Kolektív virologického laboratória dokázal, že bunky transformované alebo neproduktívne infikované herpetickými vírusmi produkujú a vylučujú látky pripomínajúce rastové faktory, čo by sa perspektívne mohlo využiť v terapii nádorov. Cieľom nášho výskumu je aj poznanie antivírusového účinku interferónov lambda voči vybraným vírusom. Študujeme tiež rozšírenie endogénnych retrovírusov u stavovov a evolučné vzťahy mezi retrovírusmi a ich hostiteľmi. Ďalší výskum je zameraný na analýzu rozšírenia rôznych subtypov vírusov vtáčej chrípky domestifikovaných a voľne žijúcich vtákov na území Slovenska.

Študenti mikrobiológie a virológie majú možnosť pracovať v nových, moderne vybavených laboratóriách.

Molekulárna biológia – biotechnológie a biomedicína

Výskum s využitím najmodernejších metód analýzy DNA sa zameriava na viaceré oblasti genetiky človeka. Ide najmä o štúdium molekulárnych mechanizmov patogenézy závažných ochorení s cieľom identifikácie kľúčových génov a mutácií zohrávajúcich úlohu v ich etiológii. Na katedre sa vyvíjajú laboratórne metódy využívané pri genomickom, transkriptómovom, metagenomickom výskume, ako aj pridružené bioinformatické metódy. Témy sú rôznorodé, napr. výskum cirkulujúcich DNA plodu prítomných v krvi tehotných žien a ich diagnostických aplikácií, hľadanie genetických markerov a výskum metód diagnostiky nádorov a individualizácie terapie, výskum zriedkavých prípadov geneticky heterogénnych mendelistických ochorení, či výskum mikrobiálneho zloženia prostredí. Ďalší výskum sa zameriava na prípravu nových klonovacích systémov, produkciu rekombinantných proteínov s terapeutickým potenciálom, biologicky aktívnych látok využiteľných vo farmaceutických a potravinárskych biotechnológiách. Rieši sa aj výskum nových metód DNA analýzy v diagnostike a typizácii patogénnych baktérií prenášaných potravinami.

Zoológia – rozmanitosť života, sex, životné prostredie

Moderná zoológia sa dnes bez elektrónovej a konfokálnej mikroskopie, poznatkov genetiky, molekulárnej biológie, štatistiky, vývinovej biológie, ekológie či paleontológie nezaobíde. V našich výskumoch sledujeme fylogenetické vzťahy a snažíme sa rekonštruovať evolučnú históriu druhov – kedy vznikli, aké procesy viedli ku speciácii, ako súčasnú diverzitu ovplyvnili orografické a klimatické zmeny v minulosti a ako ju ovplyvňuje človek v súčasnosti. Zaoberáme sa aj skúmaním sexuálneho a asexuálneho rozmnožovania stavovcov. Pýtame sa, či sú asexuálne druhy len evolučne slepé konce bez väčšieho evolučného a ekologického významu alebo či môžu ovplyvňovať svojich sexuálne sa rozmnožujúcich príbuzných. Riešime aj problematiku amfizoických meňaviek rodu Acanthamoeba, ktoré spôsobujú závažné ochorenia. Podieľame sa na vývoji liečiv použiteľných v boji s akantamébovou keratitídou. Aplikovaný výskum zameriavame aj na zdravie a imunitu včely medonosnej, ktorá má zásadný význam v opeľovaní väčšiny poľnohospodárskych plodín. Včelstvá dnes po celom svete hromadne hynú, ale príčiny zatiaľ nie sú objasnené. Pracovisko participuje aj na viacerých projektoch LIFE+Príroda, t.j na implementácii environmentálnej politiky a legislatívy Európskeho spoločenstva v oblasti životného prostredia.

Praktické cvičenia sú vďaka modernému vybaveniu medzi študentami biológie obľúbené (na obr. Katedra zoológie).

MEDIREX GROUP ACADEMY

MEDIREX GROUP ACADEMY n.o.
Jána Bottu 2, 917 01 Trnava

Živočíšna fyziológia a etológia – biologické hodiny a ľudské zdravie

Výskum na Katedre živočíšnej fyziológie a etológie sa dlhodobo sústreďuje na štúdium denných, cirkadiánnych rytmov a na dôsledky ich narušenia na zdravie živočíchov a človeka. Zaujímajú nás predovšetkým negatívne dôsledky na imunitný systém, kardiovaskulárne ochorenia, ako aj vznik a progresiu rakoviny, najmä kolorektálneho karcinómu. Výstupom doterajších výskumov v tejto oblasti je projekt, v ktorom analyzujeme možnosti využitia merania expresie hodinových génov, mikroRNA a mikropartikúl v diagnostike a chronoterapii kolorektálneho karcinómu. Ďalším profilovým zameraním katedry je štúdium faktorov prostredia počas kritického perinatálneho obdobia na epigentické modulácie vývinu fyziologického a behaviorálneho fenotypu. Zameriavame sa najmä na maternálne hormóny, konkrétne na testosterón, ktorý má kapacitu modifikovať expresiu genetickej informácie. Behaviorálny výskum na našej katedre sa realizuje tak v laboratórnych podmienkach, ako aj v semiprirodzených podmienkach zoologických záhrad, najmä v ZOO Bratislava a teší sa veľkému záujmu študentov.

Objavovanie v laboratóriu je často vzrušujúce.

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Environmentálna sekcia

Environmentalistika ako interdisciplinárna náuka o životnom prostredí

Koncepcia modernej environmentalistiky ako interdisciplinárnej náuky o životnom prostredí sa historicky odvíja od etablovania Environmentálnej sekcie Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave začiatkom 90-tych rokov 20. storočia, do istej miery ako konsekvencia predprevratového programu Ochrana prírodného prostredia resp. Ochrana životného prostredia. Teda celkom prirodzene možno hovoriť o kontinuite a zdravej predstave o modernom environmentálnom štúdiu zabezpečovanom efektívnou synergiou štyroch materských, dnes plne medzinárodne akceptovaných pracovísk: Katedry environmentálnej ekológie (pôvodne K. ekosozológie a fyziotaktiky), Katedry pedológie, Katedry geochémie a Katedry krajinnej ekológie. Už pôvodná téza pri reštrukturalizácii fakulty podmienila v r. 1992 vznik sekcie s čo najširším diapazónom pôsobnosti s cieľom pokrytia abiotických, biotických či interakčných ekologických prvkov životného prostredia na jednej strane a s naozaj komplexným a komplementárnym pohľadom na ekologický systém a krajinu od základných analýz po nadhľadové syntézy na druhej strane. Dôraz bol od počiatku kladený aj na aplikované výstupy výskumu. Táto koncepcia sa nesporne pretavila aj do štruktúry a obsahovej náplne vzdelávania. Celkom určite patria k aktuálnym nosným pojmom modernej environmentalistiky environmentálne riziká na abiotickej (napr. geologické záťaže, znečistenie vody, erózia pôdy) či biotickej úrovni (napr. biologické invázie), s osobitným zreteľom na aktuálnu klimatickú zmenu a jej priame či nepriame konsekvencie v jednotlivých zložkách životného prostredia. V súčasnosti sa pozornosť sekcie koncentruje na riešenie konkrétnych problémov životného prostredia, napríklad na využívanie geneticky modifikovaných organizmov pri znižovaní obsahov znečisťujúcich látok v prostredí, vývoj umelo inteligentných systémov identifikácie inváznych druhov, či na aplikáciu alternatívnych materiálov pri odstraňovaní environmentálnych záťaží. Akékoľvek edukačné aktivity pripravuje fakulta v súlade s tézou, že medzinárodne akceptované vedecké výstupy sú bezpodmienečným vkladom pre kvalitné štúdium a vzdelávanie mladého človeka.

NAŠA SEKCIA V ČÍSLACH:

Celkový počet učiteľov a vedeckých pracovníkov	40
Počet profesorov	6
Počet docentov	8
Počet študentov v bakalárskom a magisterskom stupni v akademickom roku 2015/2016	170
Počet PhD študentov	36
Počet publikácií v impaktovaných časopisoch	
v roku 2013	33
v roku 2014	31

KONTAKTY:

Prírodovedecká fakulta
Univerzity Komenského v Bratislave
Mlynská dolina
Ilkovičova 6
842 15 Bratislava 4
Tel.: +421(02)602-96-111 (ústredňa)
E-mail: www-admin@fns.uniba.sk
Web: www.fns.uniba.sk
Študijné oddelenie: so@fns.uniba.sk

Odber vzoriek v teréne vyústi do ich analýzy v laboratóriu (Miloš Rusnák, 2015)

Študenti environmentálnej sekcie PriF UK (Katedry krajinnej ekológie) v Bratislave na exkurzii na skládke odpadov v Zohori (foto: S. Antalová, 2010)

Profil absolventa

Profil absolventa environmentalistiky zákonite odráža postavenia kurikula jeho štúdia, s osobitným zreteľom na hľadanie interakcií medzi jednotlivými komponentami ekologického systému. Schopnosť indikovať stav životného prostredia (bioindikácia), cez dlhodobý monitoring jeho jednotlivých zložiek až po praktické výstupy v ochrane prírody (vrátane reštitúcie ohrozených druhov, ochrany pôdy, vody, ovzdušia), manažmente krajiny či udržateľnom využívaní prírodných zdrojov je nosnou prioritou profilu úspešného environmentalistu.

Už absolvovanie bakalárskeho stupňa environmentalistiky na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave otvára dvere k uplatneniu v širokom diapazóne oblastí, veď úspešný študent:

- získa a pochopí základné teoretické poznatky v oblastí jednotlivých zložiek životného prostredia biotickej či abiotickej povahy, pričom vníma ich vzájomné komplementárne interakcie na holistickej úrovni,
- má prehľad v základných metódach analýzy zložiek životného prostredia in situ a ex situ, v rámci terénneho výskumu (odber vzoriek) ale aj laboratórneho spracovania materiálu,
- je schopný syntetickej skladby pri poznávaní ekologického systému, analýzy problémov a ich následných konsekvencií,
- dokáže aplikovať výstupy výskumu do praktickej ochrany prírody a krajiny a navrhnúť stratégiu racionálneho využívania prírodných zdrojov.

Uplatnenie v praxi

Pomerne široké a komplexné spektrum získaných vedomostí a zručností v oblasti ochrany životného prostredia je zárukou pre vysoký potenciál uplatnenia v praxi. Absolventi bratislavskej environmentalistiky ľahko infiltrujú do relevantnej sféry štátnej správy a samosprávy, súkromného sektora i vedecko-edukačných inštitúcií. Spomedzi mnohých absolventi získavajú pozície aj na Ministerstve životného prostredia SR, v správach chránených území, v regionálnych ochranárskych združeniach či Úrade kriminálnej polície Prezídia Policajného zboru v rámci riešenia environmentálnej kriminality. Osobitné ponuky získavajú v dimenziách posudzovania vplyvov na životné prostredie, praktickej ochrany prírody (vrátane manažmentu chránených území), detekcie a analýzy environmentálnych rizík, riešení environmentálnych záťaží či v odpadovom hospodárstve. Absolventi environmentálnych programov sa často uplatňujú i na pozíciách projektových manažérov pri riešení širokého diapazónu ekologických a environmentálnych problémov a nezriedka sú nositeľmi a realizátormi úspešných projektov vedúcich k integrovanej ochrane vzácnych druhov organizmov a ich biotopov.

Uplatnenie absolventov doktorandského štúdia v riešenej problematike sa približuje k 100 %. Nemálo z nich prijíma výzvu na poli vedy a výskumu.

Výskum zasahuje aj do vývoja umelo inteligentných systémov pre včasnú detekciu inváznych patogénnych organizmov (Foto: P. Fedor, 2010)

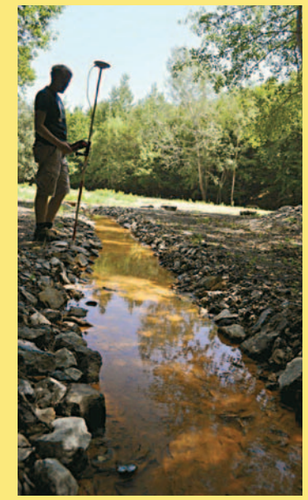
prof. Peter Fedor
vedúci Enviromentálnej sekcie
(foto: Miroslava Slaninová, 2014)

ŠTRUKTÚRA ENVIRONMENTÁLNEJ SEKCIE

Katedra environmentálnej ekológie
Katedra geochémie
Katedra krajinnej ekológie
Katedra pedológie

INTERDISCIPLINÁRNOSŤ

Environmentalistika stavia na komplementárnom, kompexnom a interdisciplinárnom prístupe ku štúdiu životného prostredia.



Výskum environmentálnych záťaží (S. Čerňanský, 2015)

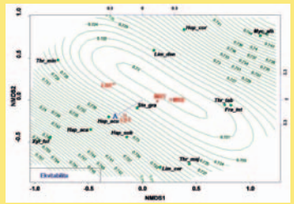
PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Environmentálna sekcia

Štúdium environmentalistiky

Už takmer štvrťstoročie je štúdium environmentalistiky na PríF UK v Bratislave postavené na jedinom rovnomennom bakalárskom programe v intenciách plnej sústredenosti na zvládnutie multidisciplinárnej problematiky ochrany a udržateľnosti životného prostredia. Na magisterskom stupni prehlbujú jednotlivé katedry svoje materské špecializácie v oblasti environmentálnej ekológie, environmentálneho plánovania a manažmentu, environmentálnej geochémie a pedológie, ktoré napokon eventuálne ústia do rovnomenných programov doktorandského štúdia. Mimochodom, kvalitné kurikulum jednotlivých programov potvrdila aj nedávna komplexná akreditácia. Osobitnú výzvu pre moderné vzdelávanie prijala Environmentálna sekcia etablovaním nového študijného programu Environmental Studies v anglickom jazyku, ktorý reflektuje na zvýšený záujem zahraničných študentov o štúdium environmentalistiky. Efektívny prínos štúdia sa objaví len popri jeho sofistikovanej obsahovej náplni, ktorá vychádza zo všeobecného základu materských disciplín (napr. geológia, chémia, systematická biológia, ekológia, krajinná ekológia, štatistika), cez prechodnú teoretickú propedeutiku (napr. aktuálne problémy geochémie, biodiverzita, informačný systém o pôdach, pedobiológia) s premyslenou transformáciou do jednotlivých špecializácií v analýze environmentálnych rizík (napr. bioindikácia a biomonitoring, hodnotenie geologických hazardov), až po minimalizáciu ich dopadu na životné prostredie (napr. metódy hodnotenia vplyvov činností na životné prostredie, metódy sanácie environmentálnych záťaží, biodegradácia, remediácie). Nie je žiadnym tajomstvom, že tretí stupeň štúdia predstavuje pre renomovanú univerzitu azda tú najvyššiu výzvu. V týchto intenciách prebieha vzdelávania doktorandov aj v duchu vedeckej prípravy, napr. vo forme participácie na sekciou pravidelne organizované vedecké podujatia, akými sú sympóziá Geochémia alebo Nové horizonty environmentálnej ekológie, v rámci ktorého udeľuje Prírodovedecká fakulta cenu Mikuláša Lisického za prínos v oblasti ochrany životného prostredia.

Študenti všetkých stupňov štúdia môžu absolvovať pobyty v rámci partnerských organizácií, predovšetkým v Európe (Erasmus+), rovnako je však realitou aj ich pôsobenie mimo nášho kontinentu (napr. Vineland Research Station, Kanada).



Analýza bioindikačného potenciálu v spektre moderných štatistických metód

ENVIRONMENTÁLNE RIZIKÁ

Nosným pojmom modernej náuky o životnom prostredí sú environmentálne riziká.

APLIKOVANÝ VÝSKUM

Environmentálny výskum úzko kooperuje s aplikovanou sférou. V súčasnosti osobitne participuje na mitigácii dopadov klimatickej zmeny na krajinu, vrátane problematiky biologických invázií, ochrany vôd či pôdy.

Štúdium bioindikátorov stability lesného ekosystému (P. Fedor, 2014)

Práca v teréne je esenciálnou súčasťou štúdia environmentalistiky (foto M. Bohuš, 2010)

Významné projekty

Problematika ochrany životného prostredia sa v analytických či syntetických intenciách infiltrovala aj do projektového zamerania jednotlivých pracovísk Environmentálnej sekcie PríF UK, ktoré je postavené na dotáciách zahraničných (napr. COST, 7. Rámcový program) i domácich (APVV, VEGA) grantových schém. K zaujímavým projektom patrí napr. Climate Change – Terrestrial Adaptation and Mitigation in Europe (FP7 212535), projekt Horizon 2020: Climate Resilient Cities and Infrastructures (RESIN), (Number 653522) alebo platformy pre Centrum excelentnosti integrovanej protipovodňovej ochrany územia či Centrum excelentnosti pre ochranu a využívanie krajiny a biodiverzitu. Tak kvalitné grantové zázemie musí prirodzene vyústiť do špičkových vedeckých publikácií v renomovaných zahraničných impaktovaných periodikách s vysokým IF (napr. Bioresource Technology, Global Ecology and Biogeography, PLOS ONE, Fuel, Geochimica et Cosmochimica Acta, Chemosphere). Pravda, doménou v pedagogickom pôsobení ostáva aj participácia na edukačných projektoch, okrem grantovej schémy KEGA je to napríklad významný európsky projekt EC Tempus Joint 511390 Environmental Governance for Environmental Curricula, ktorého cieľom bolo v spolupráci so 17 európskymi partnermi inovovať environmentálne orientované študijné programy v Bielorusku, Rusku a na Ukrajine. Rovnako sekcia garantovala vzdelávací projekt Európskej únie pre etablovanie nových bakalárskych študijných programov v anglickom jazyku, s osobitným zreteľom na Environmental Studies. Projekt demonštroval komplexnosť, komplementaritu a interdisciplinárnosť environmentálnej problematiky v súčasnom udržateľnom rozvoji.

V rámci edukačných projektov vznikla aj webová stránka www.enviro-edu.sk zameraná na zefektívnenie komunikácie v rámci výučby medzi študentmi a pedagógmi a vytvárajúca jednotný priestor pre interaktívne vzdelávacie materiály, knižné publikácie a príručky z oblasti rýchlo sa rozvíjajúcich environmentálnych trendov ochrany prírody, krajiny a zdravia obyvateľstva.

Od projektov k námetom pre štúdium

Moderné štúdium environmentalistiky, obzvlášť na magisterskom a doktorandskom stupni ponúka intenzívnu interakciu s konkrétnymi a aktuálnymi problémami ochrany životného prostredia. Jeho doménou je dôraz na pragmatickú prax v reálnych prípadoch environmentálnej problematiky. V súčasnosti participujú študenti na vedeckých projektoch, ktorých nosné témy okrem iných zahŕňajú:

- riešenie starých environmentálnych záťaží skládok a odkalísk,
- aplikáciu semiautomatizovaných systémov pre online detekciu inváznych patogénnych organizmov,
- analýzu impaktu klimatickej zmeny na jednotlivé zložky ekosystému a návrh možností v ich mitigácii,
- environmentálny manažment.

Biota ukrýva veľký potenciál v indikácii životného prostredia (J. Fedorová, 2013)

PONUKA ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOV

Veľký potenciál štúdia environmentalistiky na PríF UK vychádza nielen z jeho zákonitej interdisciplinárnosti a komplementarity, ale rovnako z pomerne širokej ponuky vzdelávania naprieč disciplínami v oblasti ochrany životného prostredia.

Študijné programy bakalárskeho stupňa štúdia (denná forma, 3 roky):

Environmentalistika

Environmental Studies (študijný program v anglickom jazyku)

Učiteľstvo environmentalistiky v kombinácii (napr. s biológiou alebo chémiou)

Študijné programy magisterského stupňa štúdia (denná forma, 2 roky):

Environmentálna ekológia

Environmentálna geochémia

Environmentálne plánovanie a manažment

Pedológia

Učiteľstvo environmentalistiky v kombinácii (napr. s biológiou alebo chémiou)

Študijné programy doktorandského stupňa štúdia (denná forma, 4 roky; externá forma 5 rokov)

Environmentálna ekológia

Environmentálna geochémia

Pedológia

Dopady klimatickej zmeny v Tatranskom národnom parku (Rudolf Masarovič, 2014)

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Chemická sekcia

„Chémia nie je problém, chémia je riešenie.“

Túto vetu vyslovil na prahu nového milénia predseda Americkej chemickej spoločnosti Eli M. Pearce. **Chémia** je natoľko univerzálna, že jej jednoduchá charakterizácia nie je možná. Ako celý materiálny svet, riadi sa zákonmi fyziky, ale hlavný dôraz kladie na štruktúru a vlastnosti látok vrátane ich prípravy, charakterizácie a riadenia zmien, ktoré v nich prebiehajú. Je centrálnou vedou s výrazným vplyvom na ekonomiku a mnohé oblasti ľudskej činnosti, od priemyselnej výroby všakovakého druhu, až po biológiu a medicínu. Bezprecedentný pokrok počas posledného storočia sa zdá byť iba začiatkom ...

K veľkým výzvam pre chemikov 21. storočia patrí

- Vyrábať každú novú látku tak, aby postupy boli vysoko selektívne v prospech požadovaného produktu, s nízkymi energetickými nárokmi a nezaťažujúce životné prostredie
- Vývoj nových materiálov a vysoko citlivých selektívnych metód pre detekciu a identifikáciu nebezpečných látok a organizmov, s dosahom na ochranu proti terorizmu, ekologickým haváriám, chorobám, t. j. s dosahom na kvalitu a predlžovanie života
- Pochopiť a účinne riadiť chemické reakcie v celej časovej škále ich priebehu a vo veľkej škále veľkosti zúčastnených molekúl
- Naučiť sa efektívne produkovať nové látky, materiály a zariadenia na molekulovej úrovni s predpovedanými vlastnosťami
- Detailne porozumieť chémii živých organizmov
- Vývoj nových liečiv a terapií pre doteraz nevyliečiteľné choroby
- Pochopiť chémiu Zeme v súvislostiach zahrňujúcich pevninu, moria, atmosféru a biosféru, tak, aby sme dokázali zachovať, resp. zlepšovať podmienky pre obývateľnosť.
- Návrh a vývoj samo-optimalizujúcich sa chemických systémov
- Vývoj zdrojov lacnej energie, jej skladovania a transportu

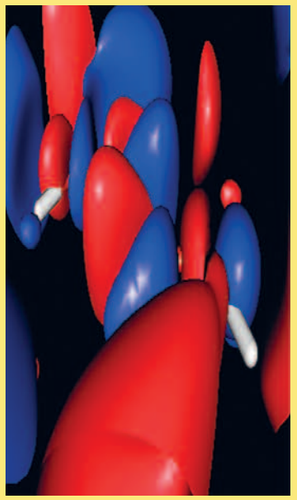
Tieto výzvy čakajú na absolventov širokého **spektra študijných programov**, ktoré PríF UK v odbore chémia ponúka.

NAŠA SEKCIA V ČÍSLACH:

Celkový počet učiteľov a vedeckých pracovníkov 113
Počet profesorov 12
Počet docentov 27
Počet študentov v bakalárskom a magisterskom stupni v akademickom roku 2015/2016 357
Počet PhD študentov 98
Počet publikácií v impaktovaných časopisoch
v roku 2013 107
v roku 2014 96

KONTAKTY:

Prírodovedecká fakulta
Univerzity Komenského v Bratislave
Mlynská dolina
Ilkovičova 6
842 15 Bratislava 4
Tel.: +421(02)602-96-111 (ústredňa)
E-mail: www-admin@fns.uniba.sk
Web: www.fns.uniba.sk
Študijné oddelenie: so@fns.uniba.sk



Krása molekúl

Laboratórium metabolomiky (ELMA)

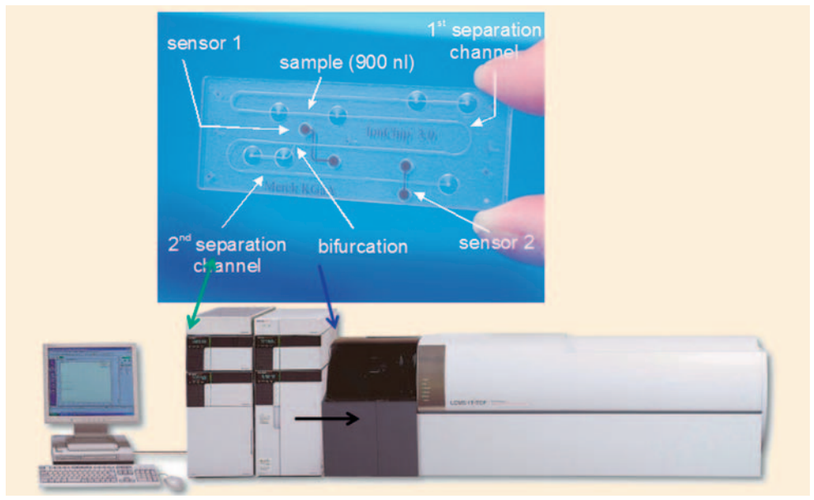
Katedra analytickej chémie

spolu s analytickou vetvou **Chemického ústavu** zastrešuje rovnomenné študijné programy II. a III. stupňa. **Analytická chémia** je výstižne definovaná ako „vedná disciplína, ktorá aplikuje metódy na získanie informácie o zložení hmoty v priestore a čase“. Vyše 50 % chemikov je zamestnaných v oblasti analýzy, čo zvyšuje šance absolventov pri hľadaní zaujímavej práce. Katedra popri riadnom štúdiu ponúka i kurzy z chemometrie, izotachoforézy, kapilárnej zónovej elektroforézy, kvapalinovej chromatografie, atómovej spektrometrie, techník úpravy vzoriek a elektrochemických metód.

Zameranie je sústredené najmä na separačné metódy (elektroseparačné - kapilárna a čipová izotachoforéza, zónová elektroforéza a ich kombinácie; kvapalinovo-chromatografické kombinované techniky), spektrálne metódy – vysokorozlišovacia hmotnostná spektrometria, optické metódy (atómová- a molekulová spektrometria, infračervená (IČ) a Ramanova spektrometria, metódy merajúce rozptyl viditeľného žiarenia); elektroanalytické metódy – voltamperometria, konduktometria, coulometria. Náplňou výskumu je riešenie problémov (ultra) stopovej analýzy, ale aj dôkazy a stanovenie nízko- a makromolekulových analytov, chemometria, chirálna analýza, či špeciačná analýza. Vyvinulo sa viacero nových chromatografických metód na stanovenie pikogramových množstiev širokého spektra látok, vrátane hľadania biomarkerov v rôznych matriciach ako krv, moč, výdychové plyny a tkanivá. Tieto prístupy sa dajú využiť od diagnostikovania v zdravotníctve až po forenznú analýzu v kriminalistickej praxi.

Chemický ústav a metabolomika

Významnou oblasťou výskumu Chemického ústavu je metabolomika – veda skúmajúca chemické procesy spojené s metabolitmi. Zaoberá sa systematickým štúdiom jednoznačných „odtlačkov prstov“, ktoré zostávajú po špecifických bunkových procesoch. V oblasti humánnej medicíny sa o modernej metabolomike hovorí ako o medicíne 21. storočia, keďže umožňuje sledovať zmeny v organizme selektívne, skôr ako sa tieto prejavia ako príznaky nezvratného ochorenia. Z hľadiska významnosti patria dedičné metabolické poruchy (DMP) medzi kritické ochorenia chronického typu, ktoré sa významným spôsobom podieľajú na chorobnosti a úmrtnosti detí i dospelých. Experimentálne laboratórium pre metabolomické analýzy (ELMA-Lab) zaviedlo techniku FIA-MS/MS (Flow Injection Analysis – Tandem Mass Spectrometry) ako i techniku HPLC-MS/MS (High Performance Liquid Chromatography) do vyšetrovania DMP v Slovenskej republike. Toto laboratórium získalo ako jediné v SR medzinárodnú akreditáciu v systéme ERNDIM pre analýzu acylkarnitínov na účely diagnostiky DMP.



Kombinovanie čipových elektroseparačných metód a vysokorozlišovacej hmotnostnej spektrometrie na analýzu zložitých vzoriek.

prof. RNDr. Marta Kollárová, DrSc., vedúca Chemickej sekcie

ŠTRUKTÚRA CHEMICKEJ SEKCIE:

Katedra analytickej chémie
Katedra anorganickej chémie
Katedra biochémie
Katedra fyzikálnej a teoretickej chémie
Katedra jadrovej chémie
Katedra organickej chémie
Chemický ústav

Krása molekúl

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Chemická sekcia

ŠIROKÉ SPEKTRUM AKREDITOVANÝCH ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOV

Bakalársky stupeň:
- Chémia
- Biochémia
- Biological Chemistry (*v anglickom jazyku*)

Magisterský stupeň:
- Analytická chémia
- Anorganická chémia
- Biochémia
- Jadrová chémia a rádioekológia
- Organická a bioorganická chémia
- Teoretická a počítačová chémia

Doktorandský stupeň:
- Analytická chémia
- Anorganická chémia
- Biochémia
- Chemická fyzika
- Jadrová chémia
- Organická chémia
- Teoretická a počítačová chémia

Krása molekúl

Katedra anorganickej chémie

garantuje študijné programy II. a III. stupňa **anorganická chémia**, ako i doktorandský program **chemická fyzika**.

V *laboratóriu zlúčenín vanádu* bolo pripravené množstvo unikátnych peroxidokomplexov vanádu, ktoré priťahujú pozornosť vďaka ich protirakovinovým účinkom. K úspechom možno zaradiť vôbec prvé stanovenie absolútnych konfigurácií chirálnych komplexov vanádu (V) pomocou vibračného cirkulárnemu dichroizmu, či objav vanádom katalyzovanej epimerizácie izoleucínu.

Laboratórium netradičných syntéz je zamerané na tuhofázové a mechanochemické syntézy pri neobvyklých reakčných podmienkach, ako napríklad s využitím mikrovlnného žiarenia, ultrazvuku, či elektrochemických syntézach. Súčasťou práce je tiež návrh a vývoj nových aparatúr.

Laboratórium polovodivých oxidových zlúčenín sa venuje nanomateriálom, ktoré majú využitie v environmentálnej chémii ako fotokatalyzátory, či látky s fotodezinfekčnými vlastnosťami. Zameriava sa tiež na materiály pre senzorové tenké vrstvy a biokompatibilné ochranné vrstvy. Pri príprave sa využívajú hlavne sól-gélové a hydrotermálne syntézy, spin-coating, či elektrochemické oxidácie.

Okrem RTG štruktúrnej sa analýzy pri charakterizácii látok využíva široká paleta spektrálnych a analytických metód, najmä IČ a Ramanova spektroskopia, NMR, polarimetria, UV-vis spektroskopia, elektrónový a vibračný cirkulárny dichroizmus, ale i metódy termickej analýzy, magnetometrie, či vysoko-rozlišovacích mikroskopií.

Katedra fyzikálnej a teoretickej chémie

sa orientuje na výskum s výrazným interdisciplinárnym rozmerom. Na II. a III. stupni ponúka experimentálne zameraný študijný program **fyzikálna chémia** a komplementárny program **teoretická a počítačová chémia** s dôrazom na počítačové simulácie chemických dejov.

Experimentálny výskum sa sústreďuje najmä na štúdium nelineárnej dynamiky chemických sústav vrátane chemických a biochemických oscilácií, multistability, chaosu a priestorových štruktúr ďaleko od rovnováhy. Nemenej významné je zameranie na transport iónov v biologických nanokanáloch s čím súvisí i modelovanie a simulácie procesov vápnikovej signalizácie v srdcovom svale.

Ďalším subjektom výskumu sú nanoštruktúrované a hybridné materiály na báze anorganických vrstevnatých látok. Študované štruktúry sa v spolupráci s Medzinárodným laserovým centrom charakterizujú metódami hmotnostnej spektrometrie sekundárnych iónov, terahertzovej spektroskopie s časovým rozlíšením, rastrovacej a sondovacej mikroskopie s nm rozlíšením. Dynamiku, vrátane exitovaných stavov je možné sledovať unikátnou ultrarýchlou laserovou spektroskopiou.

Oblasť teoretickej chémie je zameraná na rozvoj presných metód pre výpočty vlastností molekúl a kondenzovanej fázy. Výskum je úzko koordinovaný aj so skupinou chemickej fyziky katedry anorganickej chémie. Medzi najvýznamnejšie výsledky je potrebné zaradiť spoluautorstvo na unikátnom počítačovom programe *MOLCAS 7: The next generation*.

Aplikácie sa sústreďujú na modelovanie molekulových systémov a chemických procesov v nadväznosti na experiment, ale najmä pre prípady keď je experiment ťažko dostupný, či dokonca nedostupný. Okrem vlastnej výkonnej výpočtovej základne, sa pri realizácii týchto aplikácií využíva i prístup k prostriedkom vysokovýkonného vedeckého počítania, tak na národnej úrovni, ako i v rámci paneurópskej výpočtovej infraštruktúry.

Vzhľadom na skúsenosti s výpočtovými systémami a vývojom softvéru sa mnohí absolventi uplatňujú i v IT firmách s vedecko-technickým zameraním.

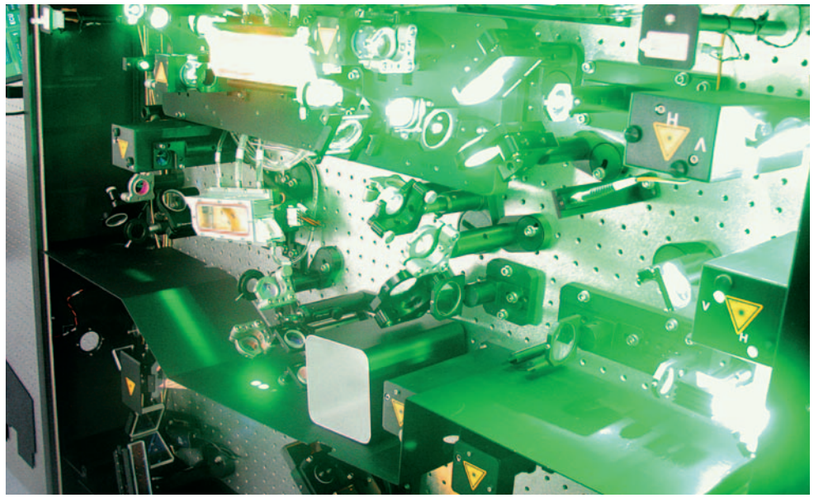
Laboratórium IČ a Ramanovej spektroskopie

Katedra jadrovej chémie

vychováva absolventov, ktorí okrem výskumnej sféry nachádzajú uplatnenie v organizáciách jadrovo-energetických prevádzok, pracoviskách zameraných na výrobu rádionuklidov a rádiofarmák, monitorovanie životného prostredia a p. Katedra zodpovedá za študijný program II. stupňa **jadrová chémia a rádioekológia** ako i doktorandský program **jadrová chémia**.

Výskum je sústredený na štúdium separácie stopových prvkov a rádionuklidov v rozličných matriciach životného prostredia. Svetovo uznanú prioritu získala katedra štúdiom problematiky radiačnej stability nitrobenzénových a tetrachlórmetánových roztokov dikarbolidu kobaltitého a koronandov. Expertízna činnosť sa týka najmä rádiochemických analýz a deklarovania rádionuklidov v odpadoch a vzorkách životného prostredia z lokalít atómových elektrární v SR. Špecificky sa venuje izolácii cézia, stroncia, paládia a technécia zo štiepnych produktov.

Súčasťou katedry je medzinárodne akreditované *Skúšobné laboratórium rádiochemickej analýzy* – LARCHA. V kooperácii s Úradom jadrového dozoru SR sa katedra podieľala na vytvorení Slovenského národného centra INIS (International Nuclear Information System), a taktiež na projekte Cyklotrónového centra SR so zameraním na zabezpečenie cyklotrónovej výroby krátko žijúcich rádionuklidov.



Laboratórium ultrarýchlej laserovej spektroskopie

Krása molekúl

AUTOMATICKÉ UZNANIE V EURÓPE

Odbor chémia získal európsku akreditáciu „Eurobachelor Chemistry Label“, čo zabezpečuje automatické uznanie získaného vzdelania v Európe.

V súčasnosti je PriF UK jedinou fakultou s takouto akreditáciou v Slovenskej republike.

Tým, že PriF UK má akreditované aj viaceré študijné programy v biológii, environmentalistike a geológii, štúdium chémie umožňuje i úzku interdisciplinárnu spoluprácu.

Detekcia radiácie

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Chemická sekcia

Katedra organickej chémie spolu s Chemickým ústavom

zastrešujú študijný program **organická a bioorganická chémia** na II. stupni, ako i doktorandský program organická chémia.

Laboratórium asymetrickej katalýzy a zelenej chémie sa venuje efektívnej príprave chirálnych zlúčenín. Cieľom je syntetizovať zložité chirálne zlúčeniny za použitia čo najmenšieho počtu reakčných krokov. Tento trend je jedným z pilierov životnému prostrediu neškodiacej *zelenej chémie*. Medzi úspechy je potrebné zaradiť vývoj novej syntézy antivirotika oseltamivir v spolupráci s firmou Synkola. Pri mnohých iných syntézach sa podarilo nahradiť škodlivé organické rozpúšťadlá vodou, či iónovými kvapalinami.

Laboratórium materiálovej chémie sa sústreďuje na zlúčeniny, ktoré nachádzajú uplatnenie v elektronike, zobrazovacej technike, ale i v medicíne napríklad pri fotodynamickej terapii. Tím vyvinul nové organické prepínače na báze binaftylových derivátov, či nové polovodičové oligotiofénové deriváty, ktoré sa dajú využiť v diódových zdrojoch svetla. Ďalšou skupinou syntetizovaných látok sú heterocyklické zlúčeniny s nerovnomerne rozloženým nábojom, ktoré menia frekvenciu prechádzajúceho svetla.

Organické materiály prevládajú aj vo výskume *fyzikálno-organickej vetvy* ***Chemického ústavu***. Fenomén fotochromizmu je to, čo spája oblasti fyzikálnej organickej chémie a biochémie. Výskum je zameraný najmä na biologické aplikácie ako sú fotoregulácia enzýmovej aktivity, fotofarmakológia, ale tiež aplikácie v oblasti špičkových technológií optiky/optoelektroniky, akými sú napr. molekulové prepínače, logické obvody, či optické pamäte. Dominujú prepínače na báze izomerizácie okolo C=N (N=N) dvojitej väzby, ktoré zostávajú výzvou súčasnej fotochémie. V oblasti forenznej analýzy sa pracovisko venuje problematike zviditeľňovania latentných odtlačkov prstov na pórovitých materiáloch pomocou nových fluorescenčných senzorov.

Laboratórium medicínskej chémie sa snaží kombinovať poznatky modernej medicíny, biochémie, počítačového modelovania, cieleného dizajnu a organickej syntézy pri výskume nových liečiv. Kolektív našich medicínskych chemikov takýmto spôsobom našiel niekoľko zaujímavých zlúčenín, ktoré majú ambíciu prispieť k liečeniu onkologických ochorení.

ABSOLVENTI PRIPRAVENÍ NA PRAX

Absolventi bakalárskeho stupňa chémie a biochémie získajú primerané teoretické aj praktické znalosti zo základných chemických disciplín, ale i z fyziky, matematiky, či biológie. Rovnako si osvoja základy chemickej informatiky a zručnosti vo využívaní výpočtovej techniky v chémii. Sú schopní kvalifikovane vykonávať práce technického charakteru na rôznych chemických, biochemických, environmentálnych a zdravotníckych pracoviskách. Dokážu analyzovať a riešiť problémy, ktoré sa otvárajú vo vyššie spomenutých oblastiach s výskumno-technologickou orientáciou.

V magisterskom štúdiu sú znalosti rozšírené o osvojenie si moderných metód výskumu a riešenia problémov podľa špecializácií. Absolventi nachádzajú uplatnenie najmä vo výskumných ústavoch, vývojových laboratóriách chemických a farmaceutických firiem, či v analytických alebo klinických laboratóriách.

Syntetizujeme ...

Aj tu sa rodia nové organické látky

Katedra biochémie

Biochémia je dynamická a vzrušujúca oblasť moderného vedeckého výskumu, ktorá odkrýva základné princípy života na molekulárnej úrovni. Moderný biochemický výskum je esenciálny pre riešenie závažných problémov súčasnosti, akými sú napríklad civilizačné, či infekčné ochorenia, výživa obyvateľstva, obnoviteľné zdroje energie alebo klimatické zmeny. Katedra garantuje študijný program **Biochémia** vo všetkých troch stupňoch.

Spoločným menovateľom výskumu sú metabolické procesy prebiehajúce v bunkách mikroorganizmov, s dôrazom na mikrobiálne patogény spôsobujúce závažné infekčné ochorenia, akými sú kandidózy, spavá nemoc a tuberkulóza. Inherentný je interdisciplinárny prístup kombinujúci metódy biochémie, bioinformatiky, bunkovej a molekulárnej biológie, genomiky, transkriptomiky, proteomiky, metabolomiky a štruktúrnej biológie. Dôležitou súčasťou výskumu je komparatívna a funkčná analýza kompletných genómov mikroorganizmov, ktorá umožňuje identifikáciu produktov jednotlivých génov a spoznanie ich úlohy v živých organizmoch. Takýto prístup je zároveň prísľubom odpovedí na otázky súvisiace s komplexnými biologickými fenoménmi. Výskum sa realizuje v nasledovných pracovných skupinách:

– *Laboratórium biochémie mykobaktérií*
– *Laboratórium bioenergetiky a bunkovej biológie*
– *Laboratórium komparatívnej a funkčnej genomiky*
– *Laboratórium nukleo-mitochondriálnych interakcií*
– *Laboratórium trypanozomatíd a euglén*
– *Laboratórium výskumu streptomycét*

Medzi najvýznamnejšie výsledky patrí odhalenie molekulárneho mechanizmu umožňujúceho vznik lineárnych foriem chromozómov a ich telomerických štruktúr a objav mobilných inzerčných elementov prítomných v kódujúcich sekvenciách génov, ktoré pri syntéze proteínov umožňujú programovanú translačnú obchádzku (angl. *programmed translational bypassing*).

K zásadným objavom z posledného obdobia patrí odhalenie periplazmatickej lokalizácie jedného z najcitlivejších cieľov pre vývoj nových antituberkulotík – enzýmu DprE1, ktorý je nevyhnutný pre biosyntézu bunkovej steny patogéna spôsobujúceho tuberkulózu. Inhibítory DprE1 majú významný terapeutický potenciál a v súčasnosti sa nachádzajú v predklinickom štádiu vývoja liečiv.

V oblasti výskumu mitochondrií je prelomovým zistením objav unikátneho bioenergetického metabolizmu nezávislého na héme v bunkách prvoka *Phytomonas serpens*, doteraz jediného známeho organizmu závislého na kyslíku, ktorý pre svoj život nepotrebuje hém.

K ďalším objavom patria charakterizácia špecifickej dráhy autofágie mitochondrií ako aj charakterizácia aktivity regulátorov programovanej bunkovej smrti z rodiny proteínov Bcl-2 v kvasinkách, ktoré nám umožňujú chápať úlohu mitochondrií v patogenéze viacerých závažných ľudských ochorení a procese bunkovej smrti.

Kladieme dôraz na individuálny prístup k študentom a už od prvého semestra bakalárskeho stupňa štúdia im umožňujeme zapojiť sa do vedecko-výskumných aktivít pracoviska.

V základnom laboratóriu biochémie

POZNÁVANIE JE ZAUJÍMAVÉ, A PRÁCE JE DOSŤ

Vynikajúci absolventi magisterského stupňa sa môžu uchádzať o doktorandské štúdium a plne sa zapájať do výskumných aktivít jednotlivých pracovísk sekcie.

Pracoviská sekcie udržiavajú intenzívnu spoluprácu so špičkovými univerzitami a výskumnými inštitúciami z celého sveta. O vysokej kvalite výskumu svedčí vyše 500 pôvodných prác publikovaných od roku 2010 vo významných medzinárodných vedeckých periodikách, pričom ohlas na tieto práce podľa Web of Science predstavuje vyše 5 000 citácií.

SYNKOLA, s.r.o.
Syntetické kontraktačné laboratória
Mlynská dolina, CH-2, 842 15 Bratislava

Krása molekúl

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Geografická sekcia

Geografia – najkomplexnejšia vedná disciplína so stáročnou tradíciou

Geografia je zrejme najkomplexnejšou vednou disciplínou. Je to veda na hraniciach medzi prírodnými, spoločenskými a technickými vedami. Skúma vzťahy v prírode, spoločnosti, krajine. Geografiu zaujíma priestor a procesy prebiehajúce v priestore. Zaujíma ju, či a ako navzájom interagujú jednotlivé prvky v prírodnej i kultúrnej krajine, či sa ich vzťah mení a vyvíja.

Geografia je stará vedná disciplína. Už antických učencov môžeme označiť ako prvých geografov. Prvá mapa možno vznikla dokonca už v dobe kamennej ako kamenná rytina pred 14 tisíc rokmi. Za geografov možno určite považovať aj všetkých moreplavcov a objaviteľov, ktorí podnikali objavné cesty. Jedným z najznámejších je Marco Polo. Aj vďaka nim nadväzovali kontakty a zbližovali sa vzdialené národy, kultúry a celé civilizácie. Bez znalostí geografie a kartografie by nebolo možné objavné cesty uskutočňovať, keďže na rozdiel od dnešnej doby historickí objavitelia nemohli využiť výdobytky modernej doby ako napríklad satelitnú navigáciu.

Geografia – moderná veda s dosahom na spoločnosť

Geografia sa samozrejme počas svojho dlhého vývoja zásadne zmenila. V súčasnosti ide o modernú, dynamickú vedu. Využíva všetky moderné metódy, pričom jedným z kľúčových sú takzvané geografické informačné systémy (GIS). Bez GIS súčasná moderná geografia nemôže existovať. Geografia už dávno nie je zemepis, ktorého úlohou bolo iba poznávať a popisovať špecifiká krajín a regiónov. Geografia si kladie otázky kľúčovo spojené so samotnou existenciou a vývojom ľudskej spoločnosti.

Hoci existuje viacero členení geografie, zjednodušene možno geografiu rozdeliť na tri základné časti, ktoré sa ďalej členia na takzvané parciálne disciplíny.

Fyzická geografia skúma vzťahy v priestore v rámci prírodnej krajiny. Ako navzájom súvisí globálna zmena klímy, ústup ľadovcov, povodňové riziká? Toto je iba jedna z mnohých aktuálnych otázok, ktorú komplexná fyzická geografia rieši.

Humánna alebo *sociálno-ekonomická geografia* skúma priestorové vzťahy v ľudskej spoločnosti, jej stratifikáciu, rozmiestnenie ľudských aktivít a faktory, ktoré na toto rozmiestnenie vplývajú.

Regionálna geografia sa pokúša pozrieť na krajinu komplexne, spája výsledky výskumov fyzickej i humánnej geografie.

Geografia je tesne prepojená s ďalšími modernými disciplínami ako kartografia, geoinformatika, diaľkový prieskum Zeme a úzko spolupracuje s mnohými vednými odbormi. Fyzickí geografi spolupracujú napríklad s geológmi, hydrológmi či biológmi. Sociálno-ekonomickí geografi často kooperujú s ekonómami, sociológmi, ale aj prognostikmi.

Geografia – veda pracujúca s výzvami modernej doby

Výsledky výskumu geografie sú pre spoločnosť veľmi dôležité, využíva ich štátna správa, samospráva, riadiace orgány i súkromná sféra. Geografi sami spracúvajú alebo sú súčasťou tímov spracúvajúcich dôležité strategické a plánovacie dokumenty, napríklad územné plány, plány hospodárskeho a sociálneho rozvoja miest a vidieckych obcí, demografické prognózy, dokumenty súvisiace so posudzovaním vplyvu ľudských aktivít na životné prostredie a krajinu.

Výber z významných zahraničných publikácií:

Stenning, A., Smith, A., **Rochovska, A.**, Swiatek, D. 2010. *Domesticating neo-liberalism. Spaces of economic practice and social reproduction in post-socialist cities.* Wiley-Blackwell.

Siska, P., **Lauko, V.** 2011. *Strategic missile deployment: A geographic perspective on central Europe.* Applied Geography, 31, 2, pp. 829-838

Burian, L., **Minár, J.** 2013. *Utilization of a comparison of curvatures for land surface segmentation.* Central European Journal of Geosciences 5,4, pp. 560-569

Buček, J. 2015. *Municipal Property During the Post-socialist Transition in Slovakia.* In: Buček, J., Ryder, A. eds. Governance in Transition, Dordrecht: Springer, pp.275-307.

Klobučník, M., Bačík, V. (2015). *Local self-government structure in the EU member states in 2011.* Journal of Maps (published online).

Pravidelne sa zúčastňujeme najvýznamnejších svetových konferencií (Káthmandú, konferencia IGU, 2011).

„Geografia už dávno nie je zemepisom. Je to moderná veda, ktorá prostredníctvom najmodernejších kvantitatívnych i kvalitatívnych metód, modelov a GIS techník odkrýva zložité priestorové zákonitosti a vzťahy dôležité pre plánovanie, verejnú správu i súkromný sektor.“

doc. RNDr. Branislav Bleha, PhD., vedúci Geografickej sekcie

NAŠA SEKCIA V ČÍSLACH:

Celkový počet učiteľov a vedeckých pracovníkov	62
Počet profesorov	5
Počet docentov	10
Počet študentov v bakalárskom a magisterskom stupni v akademickom roku 2015/2016	635
Počet PhD študentov	53
Počet publikácií v impaktovaných časopisoch	
v roku 2013	23
v roku 2014	16

KONTAKTY:

Prírodovedecká fakulta
Univerzity Komenského v Bratislave
Mlynská dolina
Ilkovičova 6
842 15 Bratislava 4
Tel.: +421(02)602-96-111 (ústredňa)
E-mail: www-admin@fns.uniba.sk
Web: www.fns.uniba.sk
Študijné oddelenie: so@fns.uniba.sk

KATEDRY GEOGRAFICKEJ SEKCIE:

Katedra fyzickej geografie a geokológie

Katedra humánnej geografie a demografie

Katedra regionálnej geografie, ochrany a plánovania krajiny

Katedra kartografie, geoinformatiky a diaľkového prieskumu Zeme

Výskum stability snehovej pokrývky pre predpovedanie vzniku lavín. Malá Fatra.

Exkurzie po Slovensku majú dlhoročnú tradíciu (B. Štiavnica, 2015).

Práca geografa niekedy prináša i adrenalín.

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Geografická sekcia

Kvalita výskumu a kvalita pedagogickej činnosti

Bez kvalitnej vedy niet kvalitnej výučby. Výsledky komplexnej akreditácie vysokých škôl v roku 2015 opäť ukázali, že geografická sekcia združuje najlepšie geografické pracoviská v rámci Slovenska. Potenciál geografickej sekcie je plne porovnateľný s českými geografickými pracoviskami, mnohé dokonca prekonáva. Každoročne pracovníci sekcie publikujú viaceré štúdie v renomovaných geografických časopisoch. Kvalitu časopisov označuje ich tzv. impakt faktor. V oblasti geografických vied za veľmi vysokú hodnotu možno považovať impakt faktor vyšší ako 1. V poslednom období pracovníci sekcie publikovali desiatky štúdií v časopisoch s dlhou tradíciou, napríklad v časopisoch Geomorphology, Applied geography, Natural Hazards, Journal of Maps, Geoforum, Antipode, International Journal of Geographical Information Science a viaceré ďalšie, taktiež publikácie gestorované významnými medzinárodnými organizáciami a inštitúciami ako Svetová banka, OECD či Eurostat. Aj z tohto hľadiska je Geografická sekcia plne porovnateľná s katedrami a ústavmi na najlepších univerzitách v okolitých krajinách. Mnohé projekty, vrátane medzinárodných, ktoré riešili a riešia geografi Prírodovedeckej fakulty, zvyšujú nielen ich renomé, ale vďaka finančným prostriedkom z projektov sú katedry aj veľmi dobre vybavené technikou pre výučbu a výskum.

Zahraničné kontakty

Bez spolupráce so zahraničím je výskum okliešteny. Pracovníci geografickej sekcie absolvovali stáže napríklad na renomovaných London School of Economics, Oxford University, Cambridge University, Queen Mary University of London, School of Planning and Architecture New Delhi. Do zahraničia sa dostanú aj najlepší študenti a doktorandi v rámci programu ERASMUS. Geografické katedry majú podpísané zmluvy o výmene študentov s viacerými univerzitami (University of Portsmouth, Queen Mary - University of London, Bremen University, Freie University Berlin, Adam Mickiewicz University Poznaň, Warsaw University, Karlova Univerzita Praha, University Szeged, Canterbury Christ Church University, University de León, University of Minho – Guimares, L. Eötvös University Budapest), čo nie je štandardom na každej univerzite. Naši absolventi pôsobili a pôsobia na popredných zahraničných akademických pracoviskách ako napríklad ETH Zurich, Université de Lyon, Queen's University Belfast, INRA-LISAH, Montpellier, École polytechnique fédérale de Lausanne.

Prepojenie na prax a bezproblémové uplatnenie

Geografický výskum je veľmi dôležitý pre spoločnosť. Geografi na Prírodovedeckej fakulte spolupracovali na riešení viacerých úloh s praxou. Spomenúť možno viacero dokumentov pri posudzovaní vplyvov na životné prostredie (prvý diaľničný obchvat Bratislavy, R1 na Pohroní), dokumenty strategického plánovania (Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Bratislava a viacerých ďalších miest a obcí, územné plány, oficiálne demografické prognózy pre SR a okresy), analýzy pre ministerské rezorty (napríklad pri decentralizácii verejnej správy a optimalizácii územno-správneho usporiadania SR)

Geografi sú súčasťou poradných orgánov na ministerstvách, rôznych profesijných organizácií, združení (napríklad ZMOS). Študenti vykonávajú prax na orgánoch centrálnej štátnej správy a samosprávy, vo výskumných ústavoch (napríklad Výskumné demografické centrum). Katedry sekcie majú podpísané dohody o spolupráci a vykonávaní praxe študentov s viacerými inštitúciami, napríklad aj s Bratislavským samosprávnym krajom.

Kooperácia a kontakty pracovníkov s praxou zvyšujú šance absolventov štúdia na trhu práce. Študijné programy sú zostavené tak, aby sa absolvent vedel rýchlo adaptovať v novom zamestnaní. Široké spektrum poznatkov, ktoré ovláda, mu umožňuje orientovať sa v širokom spektre problémov.

Tradícia geografie na Prírodovedeckej fakulte UK – základ kvality

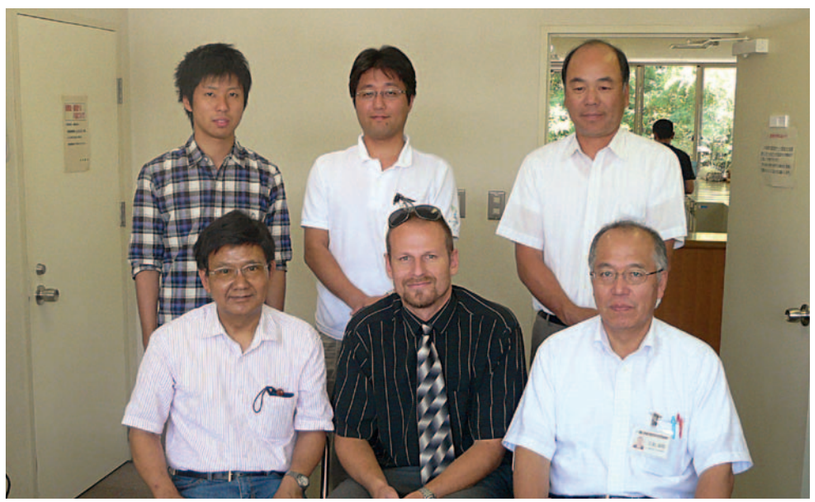
Tradícia výučby a výskumu je dobrým predpokladom zabezpečenia kvality aj do budúcnosti. Geografia sa vyučuje na Prírodovedeckej fakulte už od jej vzniku v roku 1940. Štúdium geografie má teda na tejto fakulte zďaleka najdlhšiu tradíciu v rámci Slovenska. Zakladatelia modernej slovenskej geografie (prof. Hromádka a prof. Lukniš) a viacerí ďalší geografi, ktorých význam prekračoval národné hranice, pôsobili na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského.

VÝZVY GEOGRAFIE PRE 21. STOROČIE

- Manažment krajiny,
- Ekologická stabilita
- Prírodné hrozby a riziká
- Prírodný potenciál a ekosystémové služby
- Klimatická zmena a jej dôsledky
- Dlhodobo udržateľný rozvoj regiónov
- Riešenie regionálnych disparít
- Kvalita života v regiónoch
- Demografické starnutie a jeho dôsledky
- Efektívna priestorová organizácia verejnej správy
- Sociálne nerovnosti a chudoba
- Plánovanie rozvoja miest a vidieka
- Geografické informačné systémy (GIS)
- Diaľkový prieskum Zeme (DPZ)

Ukážka z terénneho výskumu fyzických geografov (otvorený koluviálny kužeľ).

Fyzickí geografi pracujú často aj fyzicky.



Výskumné pobyty realizujeme aj v zahraničí (Japonsko, 2011).

Ukážka vedeckej monografie v renomovanom svetovom vydavateľstve.

ŠIROKÉ SPEKTRUM AKREDITOVANÝCH ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOV:

Bakalársky stupeň:

Geografia a demografia v štátnej správe a samospráve (aj externe)

Geografia a geoekológia pre krajinné plánovanie

Geografia, kartografia a geoinformatika

Geografia, rozvoj regiónov a európska integrácia

Magisterský stupeň:

Fyzická geografia a geinformatika

Humánna geografia a demografia v štátnej správe a samospráve

Regionálna geografia, rozvoj regiónov a európska integrácia

Doktorandský stupeň:

Fyzická geografia, geoekológia a geoinformatika

Humánna geografia a demografia

Regionálna geografia

Geografická sekcia hostila významný kongres EUGEO (2009).

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Geologická sekcia

Porozumieť geológii Zeme znamená zodpovedne sa vyjadriť k jej budúcnosti

Poslaním geológie je skúmať históriu, stavbu a dynamický vývoj planéty Zem. Tá je našim jediným domovov a poskytuje nám vodu, nerastné suroviny a ostatné (obnoviteľné) zdroje, ktoré potrebujeme pre život. Geologické poznatky v súčasnosti sú získavané s využitím najmodernejších metód a postupov a umožňujú nám stále presnejšie odpovedať na otázky týkajúce sa pôvodu a umiestnenia týchto zdrojov, ale aj vývoja života, klimatických zmien, pohybu živín a toxických látok a iných prírodných rizík. Pochopenie geologického vývoja Zeme je nutné pre správnosť rozhodovania o využití zdrojov, pre udržanie kvality životného prostredia a zmiernení rizík, pre zachovanie života na Zemi. Úloha geológie, ako základnej prírodovednej disciplíny, je nenahraditeľná v univerzitnom vzdelávaní, a preto sa vyučuje na PriF UK už od jej vzniku v r. 1940.

Veda – základný kameň dobrej pedagogiky

Vedecko-pedagogickí pracovníci Geologickej sekcie v súlade so svetovým trendom, spoločenskými potrebami a možnosťami fakulty sa v súčasnosti vo vedecko-výskumnej činnosti orientujú na riešenie problémov: integrovaného (sedimentologického, stratigrafického, paleontologického, tektonického, geofyzikálneho, geochemického a mineralogicko-petrologického) výskumu stavby a geodynamického vývoja litosféry Západných Karpát; litológie a petrotektoniky všetkých typov hornín; nerudných (ílových surovín a zeolitov) a rudných surovín; prieskumu a ochrany obyčajných podzemných vôd, hydrogeologických parametrov karbonátových krasových systémov, minerálnych a geotermálnych vôd; kvality prírodných vôd; komplexného hodnotenia geologického prostredia pre stavebné účely (výstavba obytných a priemyselných komplexov, dopravných, tunelových, vodohospodárskych a ekologických stavieb); fyzikálnej, chemickej a mikrobiologickej charakterizácie geologických a iných materiálov. V aplikovanom výskume sa riešia napríklad otázky: vyhľadávania ropy a zemného plynu, nových netradičných typov surovín bez odpadov a negatívnych dopadov na spoločnosť, vodných a obnoviteľných zdrojov; vplyvu banskej činnosti na životné prostredie; výpočtov prírodných množstiev a racionálneho využívania podzemných vôd, ochrany zdrojov pitných, geotermálnych a minerálnych vôd; nepriaznivých geologických javov (geohazardov) a z nich vyplývajúcich rizík (georizík) a ochrany životného prostredia. V poslednom období sa rozšírila vedecká spolupráca aj s inými odbormi, akými sú medicína (enviromedicína), archeológia a mnohé ďalšie. Vede a výskumu na Geologickej sekcii významne napomáha aj medzinárodná spolupráca s mnohými renomovanými svetovými univerzitami a vedeckými inštitúciami. Novými a kvalitnými poznatkami získanými vlastnou vedeckou činnosťou prispievame k tomu, aby sa naša spoločnosť rozvíjala v kvalitnom životnom prostredí pri bezpečnom využívaní zdrojov, ktoré nám Zem poskytuje.

Laboratórny výskum

Základný geologický výskum je významne podporovaný experimentmi, ktoré sa vykonávajú v našich laboratóriách. Mnohé z nich sú svojím prístrojovým vybavením na Slovensku jedinečné. *Katedra geológie a paleontológie* disponuje špičkovými laboratóriami na separáciu fosílií a ťažkých minerálov z horninového materiálu a brusiarňou na prípravu výbrusov, nábrusov a odliatkov fosílií. Moderné Laboratórium rtg. difrakcie SOLIPHA na *Katedre mineralógie a petrológie* slúži pre výskum tuhej fázy so zameraním na nanomateriály, environmentálnu mineralógiu a materiálovú technológiu. Geofluidné laboratórium a mikrotermometrické analýzy napomáhajú objasňovať podmienky vzniku hornín a ložísk nerastných surovín. Výskum mikro a nanomateriálov nie je možný bez využívania vysokorozlišovacích metód elektrónovej mikroskopie (*Katedra ložiskovej geológie*). Hydrogeochemické laboratórium (*Katedra hydrogeológie*) sa zaoberá fyzikálno-chemickými analýzami vôd. *Katedra inžinierskej geológie* disponuje laboratóriami vybavenými na stanovenie fyzikálnych, mechanických a vybraných technických vlastností zemín a skalných hornín dôležitých pre hodnotenie budúcich stavenísk, využívanie hornín ako stavebného materiálu, či pre hodnotenie geohazardov, najmä zosuvov. *Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky* vlastní viacero potrebných prístrojov pre geofyzikálny výskum zameraný na riešenie úloh regionálnej, ložiskovej a inžinierskej geológie, hydrogeológie, environmentalistiky a archeológie. *Ústav laboratórneho výskumu geomateriálov* využíva laboratórne metódy atómovej absorpčnej, optickej emisnej a hmotnostnej spektrometrie. Rovnako sa venuje rozkladu tuhých vzoriek, separačno-prekoncentračným postupom, špeciačnej analýze a frakcionácii chemických prvkov a problematike ich špeciácie, mobility, biodostupnosti, toxicity v prírodných materiáloch a štúdiu niektorých biogeochemických procesov (interakcie (polo)kovov s organickými látkami, biolúženie, biomineralizácia, biokryštalizácia, bioakumulácia, biosorpcia a biovolatilizácia chemických prvkov).

NAŠA SEKCIA V ČÍSLACH:

Celkový počet učiteľov a vedeckých pracovníkov	77
Počet profesorov	8
Počet docentov	20
Počet študentov v bakalárskom a magisterskom stupni v akademickom roku 2015/2016	117
Počet PhD študentov	64
Počet publikácií v impaktovaných časopisoch	
v roku 2013	73
v roku 2014	85

KONTAKTY:

Prírodovedecká fakulta
Univerzity Komenského v Bratislave

Mlynská dolina
Ilkovičova 6
842 15 Bratislava 4

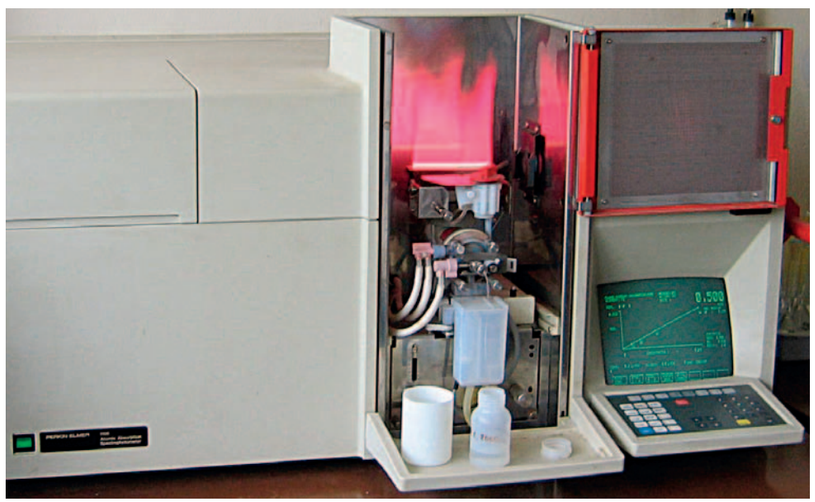
Tel.: +421(02)602-96-111 (ústredňa)
E-mail: www-admin@fns.uniba.sk

Web: www.fns.uniba.sk

Študijné oddelenie: so@fns.uniba.sk

Expozícia petrologického systému Prírodovedeckej fakulty UK

Geofluidné laboratórium Prírodovedeckej fakulty UK



Plameňový atómový absorpčný spektrometer

Geológia – večná veda o večnosti

Keby sme chceli charakterizovať geológiu, ku klasickým definíciám by sa snáď dalo trochu nadnesene pridať, že je to večná veda o večnosti. Prečo večná veda? Lebo poznatky o geologickej stavbe a vývoji našej Zeme nie sú a nikdy nebudú úplné, keďže aj v tých najbežnejších horninách je zachované obrovské množstvo informácií, z ktorých sme zatiaľ „prečítali" len malú časť. A prečo veda o večnosti? Pretože štyri a pol miliardy rokov geologického vývoja Zeme nám pripadá ako večnosť a podľa predpokladov bude Zem ako planéta ešte približne rovnako dlhé obdobie fungovať podobným spôsobom ako v minulosti. Čím lepšie budeme teda poznať našu minulosť, tým skôr sa môžeme pripraviť na to, čo nás čaká v budúcnosti.

prof. RNDr. Dušan Plašienka, DrSc.
špičkový geológ
Geologickej sekcie PriF UK

ŠTRUKTÚRA GEOLOGICKEJ SEKCIE:

Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky

Katedra geológie a paleontológie

Katedra hydrogeológie

Katedra inžinierskej geológie

Katedra ložiskovej geológie

Katedra mineralógie a petrológie

Ústav laboratórneho výskumu geomateriálov

PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Geologická sekcia

Prečo študovať geológiu?

Zaujímate sa o praveký život, krásu minerálov a hornín, baví vás fyzika a chémia, fascinujú vás sopky, jaskyne, krajina okolo nás, chcete poznávať svet, holdujete adrenalínovým športom a radi by ste nahliadli do mikrosveta ukrytého v kameni? Stačí jedno z toho a štúdium geológie je to pravé (http://www.geopaleo.fns.uniba.sk/images/stories/okatedre/preco_studovat_geologiu.pdf).

Naša fakulta ponúka možnosti štúdia bakalárskeho, magisterského a doktorandského stupňa. V bakalárskom stupni sú akreditované študijné programy: Geológia, Paleobiológia a Geológia vo využívaní krajiny; v magisterskom: Aplikovaná a environmentálna geofyzika, Inžinierska geológia a hydrogeológia, Ložisková geológia, Mineralógia a petrológia, Paleontológia, Dynamická geológia a Biomineralógia; v doktorandskom: Aplikovaná geofyzika, Inžinierska geológia, Ložisková geológia, Mineralógia, Petrológia, Tektonika a Sedimentológia.

Pedagogická činnosť pracovníkov sekcie je založená v prvom rade na kvalitných výsledkoch, ktoré dosiahli vlastnou vedeckou činnosťou. Práve od vlastnej vedy sa odvíja výchova vo svete konkurencie schopného a kvalitného študenta magisterského a najmä doktorandského štúdia. Súčasnú výučbu geológie na Slovensku zabezpečujú katedry patriace predovšetkým Geologickej sekcii. *Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky* zabezpečuje výučbu všetkých geofyzikálnych metód poznávania fyzikálnych prejavov horninového prostredia, hlbinnej stavby Západných Karpát a riešenia problémov ochrany neživej prírody. *Katedra geológie a paleontológie* sa zameriava na výučbu sedimentológie, stratigrafie, paleontológie a tektonického vývoja Západných Karpát. *Katedra hydrogeológie* sa venuje metódam výskumu a prieskumu podzemných vôd z hľadiska množstiev a kvality vody, ich ohrozenia extrémnymi klimatickými javmi (povodne, suchá) a antropogénnou činnosťou, ako aj ich aktívnou a pasívnou ochranou. Na *Katedre inžinierskej geológie* dominuje výučba hodnotenia horninových masívov z hľadiska ich stability (zosuvy, erózia, kras), situovania povrchových a podzemných stavieb, možnosti získania stavebných materiálov, monitoringu nepriaznivých geologických javov (geofaktorov) i stavebných objektov situovaných v nepriaznivých geologických pomeroch, spolu s navrhovaním sanačných opatrení, ktoré zabezpečia racionálne využívanie geologického prostredia. *Katedra ložiskovej geológie* sa zameriava vo svojej výučbe na vysvetlenie pôvodu a podmienok vzniku ložísk rudných, industriálnych (nerudných) a energetických (fosílnych palív) nerastných surovín a na metódy ich vyhľadávania a hodnotenia kvality surovín, ako aj na posudzovanie vplyvu ťažby a úpravy surovín na životné prostredie. *Katedra mineralógie a petrológie* sa vo svojej výučbe orientuje na genetický výskum a chemizmus minerálnych paragenéz, štúdium kryštálových štruktúr, vyhľadávanie ekonomicky významných mineralizácií a environmentálnu mineralógiu. Objasňuje genetický a geotektonický vývoj magmatických, metamorfovaných a sedimentárnych hornín. Aplikuje štúdium mineralógie a petrológie v rôznych odvetviach priemyslu a spoločenskej sfére. *Ústav laboratórneho výskumu geomateriálov* zabezpečuje výučbu predmetov v oblasti geochemickej analýzy a biogeochémie. Výučba prebieha nielen v dobre vybavených učebniach a laboratóriách, ale aj v teréne.

Medzi študentmi má mimoriadny ohlas tradičná „Letná medzinárodná geofyzikálna škola“, ktorá prebieha už 10 rokov v spolupráci s viacerými zahraničnými univerzitami z Nemecka, Rakúska, Talianska a Turecka. Prvé ročníky sa konali v rámci dvoch projektov LLP-Erasmus IP, ďalšie školy boli organizované v rámci bilaterálnej medzinárodnej spolupráce medzi zúčastnenými univerzitami.

Vedecko-pedagogickí pracovníci Geologickej sekcie sú medzinárodne uznávanými odborníkmi v oblasti geológie. Viacerí sú súčasťou špičkových vedecko-pedagogických kolektívov. Títo pracovníci sú garantmi vysokej kvality výučby geológie na Slovensku ako aj v medzinárodnom merítku.

Absolventi študijných programov v odbore Geológia dokážu analyzovať základné geologické problémy a vykonávať terénne mapovacie a laboratórne práce. Získajú základné odborné vedomosti zo všeobecnej a dynamickej geológie, ložiskovej geológie, mineralógie, petrografie, geofyziky, environmentálnej geológie, hydrogeológie, inžinierskej geológie a geochémie. Študenti si teoretické vedomosti prakticky overia na metodických a mapovacích terénnych kurzoch a cvičeniach. V študijných programoch sú zahrnuté základy analytických metód používaných pre analýzu hornín, minerálov, pôd a vôd, ako aj metódy softvérového spracovania geologických údajov. Absolventi ovládajú grafické spracovanie údajov, modelovanie geologických javov a vyhľadávanie informácií v geologických databázach. Po úspešnom ukončení štúdia majú absolventi možnosť sa zamestnať v štátnych a súkromných výskumných organizáciách, vysokoškolských vzdelávacích inštitúciách, geologických a inžinierskogeologických firmách, ministerstvách a orgánoch štátnej správy, regionálnych a lokálnych samosprávach, múzeách, cestovnom ruchu a v oblasti ochrany prírody (http://fns.uniba.sk/fileadmin/prif/studium/pre_uchadzacov/letak_k_prihlaskam_na_fakultu.pdf).

Geologické výzvy pre 21. storočie sú výzvy pre našich študentov, lebo do budúcnosti je potrebné udržať kvalitu geologického prostredia, účinne predchádzať geologickým rizikám, najmä zosuvom, záplavám a suchu, riešiť environmentálne záťaže, robiť efektívny geologický prieskum a výskum.

V NAŠOM PAVILÓNE G MÔŽETE VIDIEŤ

V pavilóne G Prírodovedeckej fakulty všetkým návštevníkom, študentom aj žiakom ponúkame prehliadku paleontologických, mineralogických a petrologických zbierok s odborným výkladom našich pracovníkov. Mineralogická expozícia (spolu s meteoritmi a drahými kameňmi) obsahuje vyše 2600 exponátov, petrologická okolo 1100. Súčasťou bohatého zbierkového fondu sú viaceré unikátne vzorky minerálov, meteoritov a hornín. Paleontologická expozícia má vyše 1000 exponátov. Ďalej ponúkame možnosť konzultácií a identifikácie prinesených minerálov a hornín. Naši pracovníci poskytujú pravidelne prednášky žiakom základných a stredných škôl, ako aj vedecké a populárno-náučné prednášky pre verejnosť. Na sekcii pôsobí viacero klubov (Bratislavský mineralogický klub, Geoklub, Paleoklub), ktoré poskytujú informácie o najnovších vedeckých poznatkoch a priestor pre vzdelávanie širokej verejnosti a komunikáciu s poprednými odborníkmi vo svojej oblasti.

Expozícia mineralogického systému Prírodovedeckej fakulty UK

Hmotnostný spektrometer s indukčne viazanou plazmou Prírodovedeckej fakulty UK

Výučba merania tiaže pomocou gravimetra CG-5 a nivelácie na archeologickej lokalite v blízkosti starobylého mesta Iznik (Nicaea) Turecko.

Laboratórium rtg. difrakcie Solipha Prírodovedeckej fakulty UK

LETNÁ MEDZINÁRODNÁ GEOFYZIKÁLNA ŠKOLA

Letnej školy sa zúčastňuje od 10 do 30 študentov spolu so zodpovedajúcim počtom učiteľov a trénerov (väčšinou interní doktorandi). Náplň letnej školy je zameraná na praktickú výučbu v teréne – na prácu s geofyzikálnymi prístrojmi pri riešení viacerých problémov z oblasti geológie, ekológie a archeológie. Súčasťou letnej školy je aj výučba počítačového spracovania údajov a ich prvotná interpretácia spojená s vizualizáciou. Študenti na nej každodenne prezentujú a navzájom diskutujú dosiahnuté výsledky pomocou prezentácií vo formáte PPT. Všetky prezentácie sú v anglickom jazyku. Miesto realizácie školy sa väčšinou presúva medzi zúčastnenými univerzitami. Doteraz boli letné geofyzikálne školy konané na územiach Turecka, Nemecka, Talianska a Slovenska.

Mineralogické múzeum Prírodovedeckej fakulty UK