



Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach  
Prírodovedecká fakulta

# VEDOU MENÍME SVET



## **VEDOU MENÍME SVET**

Autori / editori: doc. Mgr. Michal Gallay, PhD., doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.  
doc. RNDr. Roman Soták, PhD., doc. RNDr. Andrea Straková Fedorková PhD.  
prof. RNDr. Gabriel Semanišin, PhD.

Vydavateľ: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach  
Vydavateľstvo Šafárik Press

Jazyková korektúra: Mgr. Lena Ivančová, PhD.

Grafické spracovanie: Claudia Jutková

Rok vydania: 2024

Náklad: 200

Rozsah strán: 36

Vydanie: druhé

Tlač: EQUILIBRIA, s. r. o.

Účelová publikácia, nepredajná

ISBN 978-80-574-0287-9

© Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Prírodovedecká fakulta, 2024

|                   |   |
|-------------------|---|
| Predslov          | 2 |
| Impulz zrodu      | 3 |
| Fakulta dnes      | 4 |
| Vedou meníme svet | 6 |

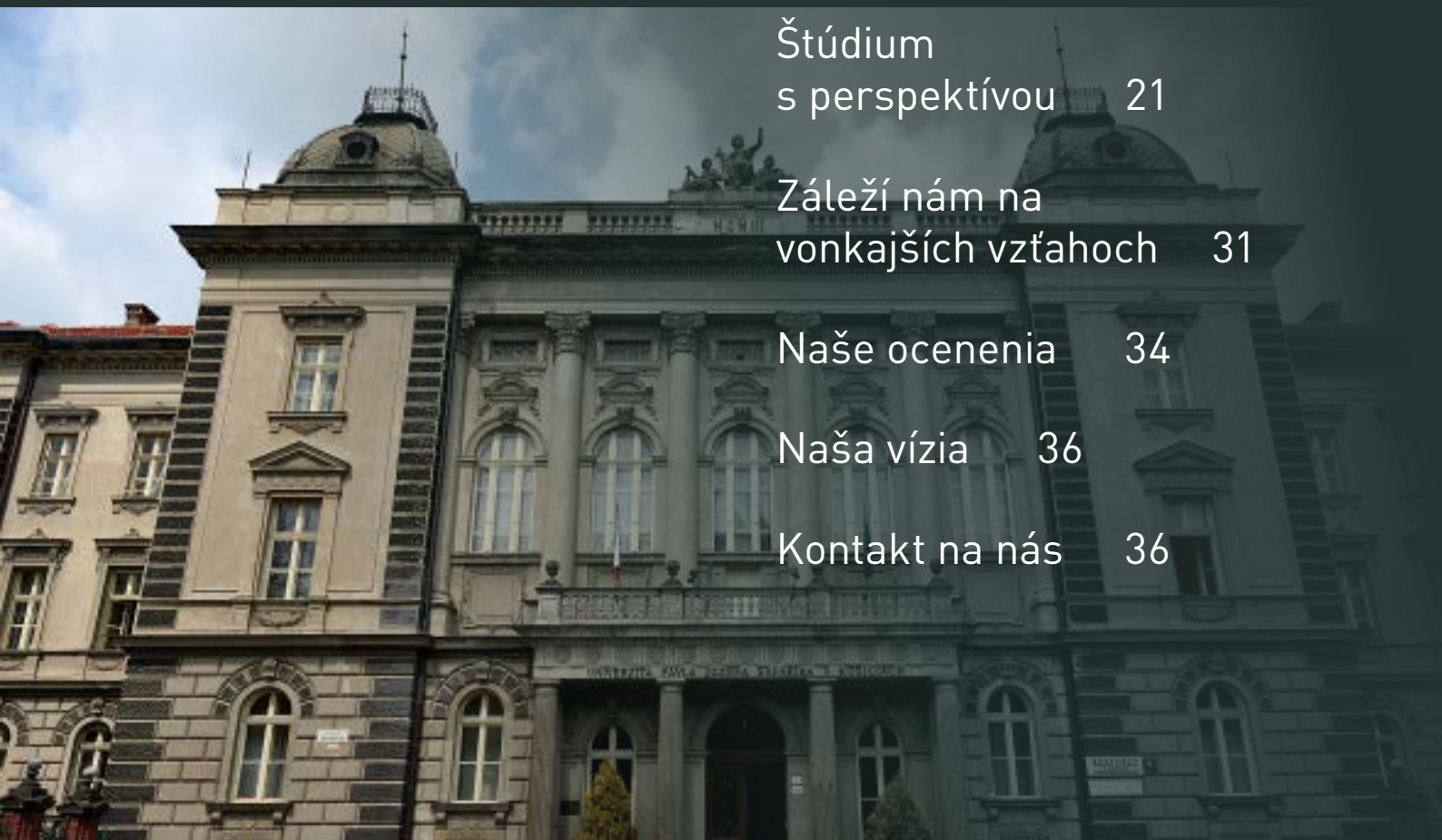
|                           |    |
|---------------------------|----|
| Štúdium<br>s perspektívou | 21 |
|---------------------------|----|

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Záleží nám na<br>vonkajších vzťahoch | 31 |
|--------------------------------------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| Naše ocenenia | 34 |
|---------------|----|

|            |    |
|------------|----|
| Naša vízia | 36 |
|------------|----|

|                |    |
|----------------|----|
| Kontakt na nás | 36 |
|----------------|----|



## PREDSLOV

Milí priatelia,

od svojho založenia v roku 1963 Prírodovedecká fakulta prešla významným vývojom a stala sa dôležitým pilierom v oblasti výskumu a výučby prírodných vied na Slovensku – vo fyzike, chémii, biológii, matematike, informatike, geografii ako aj v ich učiteľstve.

Fakulta sa teší vynikajúcej povesti v rámci Slovenska a tiež v medzinárodnom meradle. Potvrdením jej kvality sú úspešní absolventi, ktorí sa stávajú lídrami vo svojich odboroch nielen v akademickej sfére, ale aj v biznise, priemysle, výskume a v školstve. Doposiaľ fakulta zabezpečila univerzitné vzdelanie vyše 8 000 absolventom, pričom každý rok víta okolo 220 nastupujúcich študentov.

V tejto publikácii nájdete súhrn informácií o histórii fakulty, významných osobnostiach, ktoré prispeli k jej rozvoju, ako aj o súčasnej študijnej ponuke a vedeckých aktivitách fakulty. Cieľom je priblížiť Vám život a prácu na našej fakulte, jej prínos pre vedu, spoločnosť a najmä budúcnosť Slovenska.



Vedenie Prírodovedeckej fakulty  
Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach:

doc. RNDr. Roman Soták, PhD.

doc. RNDr. Andrea Straková Fedorková, PhD.

prof. RNDr. Gabriel Semanišin, PhD.

doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.

doc. Mgr. Michal Gallay, PhD.



## IMPULZ ZRODU

Vznik fakulty 1. marca 1963 vyplynul zo spoločenskej potreby východoslovenského regiónu. Nastal v ňom prudký priemyselný a kultúrny rozvoj, ale chýbala komplexná vedecko-výskumná základňa. Prejavoval sa nedostatok kvalifikovaných učiteľov a odborníkov v oblasti prírodných vied, ktorí boli potrební pre vzdelávanie nových generácií a mali by rozvíjať výskum a školstvo v regióne s dominujúcim hutníckym a chemickým priemyslom.

Mimoriadne zásluhy na založení fakulty mal jej prvý dekan, profesor **Vladimír Hajko** (\*1920, +2011), ktorý dal fakulte pevný organizačný základ a vytýčil hlavné smery jej rozvoja, presahujúce do súčasnosti. Zrod fakulty pozitívne ovplyvnila nezištná pomoc Technickej univerzity (vtedy VŠT) v Košiciach a Lekárskej fakulty UPJŠ v Košiciach. Ich ústreto-vý prístup, ako aj pomoc z ministerstva školstva a mimoriadne úsilie prvého dekana umožnili budovať na novovzniknutej fakulte štyri základné odbory – biológiu, fyziku, chémiu a matematiku. Prvý ročník tvorilo 54 študentov učiteľstva.

Prvému manažmentu fakulty sa podarilo prilákať do Košíc špičkových odborníkov so skúsenosťami a medzinárodnou vedeckou spolupracou. Uvedieme aspoň niektoré osobnosti, hoci priestor patrí viacerým: za fyziku prof. Daniel-Szabó, prof. Dubinský, prof. Kolbenheyer, prof. Hajko, za biológiu prof. Praslička, manželia Ahlersovci, za chémiu prof. Matherly, MUDr. Barna, prof. Podhradský, za matematiku prof. Palaj a prof. Jucovič. Vďaka týmto osobnostiam fakulta už od svojho vzniku tvorila

kvalitnú vedu v symbióze s kvalitnou výučbou.

Postupne pribúdajúci počet zamestnancov, študentov a katedier si záverom druhého milénia vyžiadala prebudovanie štruktúry fakulty s cieľom efektívnejšieho riadenia a koordinácie práce. V roku 2002 boli zriadené ústavy zastrešujúce činnosť katedier a komunikáciu s vedením fakulty.

Prečítajte si viac o vývoji a míľnikoch fakulty na webovej stránke:



Vypočujte si tiež audiozáznam diskusie o vývoji fakulty v Rádiu Regina RTVS z dňa 28. 2. 2023 – hosťami boli súčasný dekan Roman Soták, bývalý dekan Alexander Feher a naša úspešná mladá vedkyňa Andrea Straková Fedorková.



Osobnostiam, ktoré sa významne zaslúžili o rozvoj fakulty a jednotlivých vedných odborov, sme venovali galériu pri študijnom oddelení fakulty. Takto aj prichádzajúce generácie študentov vidia tváre tých, ktorí položili základy Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach.



# FAKULTA DNES

Sústavu fakultných pracovísk tvorí v súčasnosti 6 ústavov. Tvorivú vedeckú a vzdelávaciu činnosť zabezpečuje vyše 200 zamestnancov s podporou 100 ďalších zamestnancov z oblasti IT sektora, administratívy a údržby. Fakulta poskytuje vzdelávanie spolu takmer tisícke študentov ročne.

Život fakulty pulzuje v troch centrách. Hlavný komplex budov je lokalizovaný v areáli obklopenom ulicami Moyzesova, Šrobárova, Kostlivého, v blízkosti historického jadra mesta. Sídli tu Rektorát UPJŠ, Dekanát Prírodovedeckej fakulty, Ústav chemických vied a Ústav biologických a ekologických vied.



**PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA**  
UNIVERZITA PAVLA JOZEFA ŠAFÁRIKA  
V KOŠICIACH



**ÚSTAV  
CHEMICKÝCH VIED**



**ÚSTAV BIOLOGICKÝCH  
A EKOLOGICKÝCH VIED**

V areáli Jesenná 5 a Park Angelinum 9 sídli Ústav fyzikálnych vied, Ústav matematiky, Ústav informatiky a Ústav geografie. Taktiež je tu lokalizované účelové pracovisko fakulty, Centrum aplikovanej informatiky, zabezpečujúce spoľahlivosť výpočtovej a komunikačnej techniky ako aj internetovej siete.



**ÚSTAV  
FYZIKÁLNYCH VIED**



**ÚSTAV  
MATEMATIKY**



**ÚSTAV  
INFORMATIKY**



**ÚSTAV  
GEOGRAFIE**

V areáli Botanickej záhrady UPJŠ v Košiciach na Mánesovej 23 sú lokalizované tri katedry Ústavu biologických a ekologických vied.

Pozrite si reportáž o 60. výročí fakulty, ktoré oslávila v roku 2023 a súčasnom štúdiu u nás v televíznej relácii Regina na RTVS z dňa 17. 5. 2023.





# VEDOU MENÍME SVET

Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach už od svojho vzniku kládla dôraz na rozvoj vedecko-výskumnej činnosti a jej úzke prepojenie s výučbou študentov. V súčasnosti je fakulta modernou výskumnou inštitúciou s vynikajúcou tradíciou v oblasti výchovy kvalitných odborníkov a učiteľov v prírodovedných odboroch. Vďaka tomu podstatnou mierou prispieva k pozitívnemu rankingu UPJŠ v Košiciach.

Výskumom sa flexibilne prispôsobujeme požiadavkám doby, zároveň však vychádzame z vedeckých tém dlhodobo rozvíjaných na jednotlivých pracoviskách – z oblasti fyziky, chémie, biológie, ekológie, geografie, matematiky a informatiky. Vo vedeckých projektoch sa orientujeme najmä na poznanie fundamentálnych prírodných procesov, prinášame však aj riešenia pre prax v podobe patentov, analýz, konzultačných služieb alebo školení. Výsledky výskumu preferenčne publikujeme v medzinárodne uznávaných vedeckých časopisoch, prestížnych vo svojom odbore.

Za úspechy vďačíme ľudskému kapitálu a špičkovej infraštruktúre, ktorú fakulta za posledné desaťročie vybudovala vďaka podpore Európskej únie. Výzvou ostáva udržať kontinuitu práce kvalitných ľudí a výborného stavu vedecko-výskumného vybavenia.

Najvýznamnejšie vedecké výsledky zverejňujeme v rubrike  
Vedou meníme svet:



Náš výskum priebežne prezentujeme v spolupráci s RTVS v relácii  
Veda a technika (VAT):



V nasledujúcich kapitolách  
podrobnejšie predstavíme  
zameranie jednotlivých vedných  
odborov Prírodovedeckej fakulty  
a to, aké štúdium a uplatnenie  
v rámci nich ponúkame.





# FYZIKA

Fyzikálne odbory majú na Prírodovedeckej fakulte v Košiciach hlboké korene, v súčasnosti ich rozvíja 5 pracovísk Ústavu fyzikálnych vied. Vysoká medzinárodná úroveň výsledkov výskumu a vzdelávania vo fyzike patrí medzi nosné piliere fakulty. Kvalitu umocňuje dlhoročná úzka spolupráca s Ústavom experimentálnej fyziky Slovenskej akadémie vied, ako aj s centrami urýchľovačov častíc – vo Švajčiarsku (CERN) a v Nemecku (European XFEL, DESY). Fyzikálny výskum na fakulte disponuje vyše tri-

dsiatkou špecializovaných laboratórií. Vedecko-výskumná činnosť sa zameriava na oblasti magnetizmu, fyziky nízkych teplôt, nanotechnológií, jadrovej a časticovej fyziky, biofyziky, teoretickej fyziky, astrofyziky a teórie vyučovania fyziky.

V biofyzike skúmame mechanizmy fotodynamikkej terapie a vývoj potenciálnej liečby rakoviny na molekulárnej a bunkovej úrovni. Taktiež vyvíjame metódy detekcie stopových množstiev chemických zlúčenín v roztokoch a skúmame interakcie biomakromolekúl s liečivami.

Vo fyzike kondenzovaných látok sa výskum zameriava na vlastnosti moderných magnetických materiálov, vrátane nanokryštálov, a na štúdium nanočastíc pre biomedicínske a katalytické aplikácie. Výskum v oblasti fyziky veľmi nízkych teplôt sa sústreďuje na komplexné štúdium magnetických a supravodivých nanoštruktúr, molekulových nanomagnetov a ich potenciál v oblasti kvantových počítačových technológií. V tejto oblasti je na Ústave fyzikálnych vied akreditovaný špičkový tím Kvantový magnetizmus a nanofyzika (QMAGNA).

V jadrovej a subjadrovej fyzike sa výskum zameriava na ultrarelativistické zrážky ťažkých iónov, spinové efekty v malých nukleónových systémoch a využitie jadrového žiarenia v medicíne.

V teoretickej fyzike rozvíjame teóriu kondenzovaných látok a štatistické metódy pre analýzu fázových prechodov a kritických javov v materiáloch, opis ich magnetických a elastických vlastností.

Výskum v astrofyzike sa koncentruje na štúdium fyzikálnych procesov v interagujúcich premenných hviezdach.

Teóriu vyučovania fyziky u nás rozvíjame v oblasti nových interaktívnych metód a stratégií výučby na základných, stredných aj vysokých školách.







# CHÉMIA

Chémia patrí na fakulte medzi odbory s dlhou tradíciou, ktorú v súčasnosti rozvíja Ústav chemických vied na 7 pracoviskách. Kvalitu výskumu a vzdelávania v oblasti chémie potvrdzujú v posledných rokoch aj viacerí laureáti a nominovaní národných cien vo vede. Viacero publikácií našich chemikov patrí v medzinárodných databázach medzi najcitovanejšie v danom roku.

V oblasti analytickej chémie sa zameriavame na vývoj metód vhodných pre automatizáciu a miniaturizáciu analytických meraní v súlade s princípmi environmentálne prijateľnej chémie a na ich aplikáciu pri analýze biologických vzoriek, farmaceutických prípravkov, potravín a vody a na enantioselektívnu separáciu biologicky aktívnych analytov.

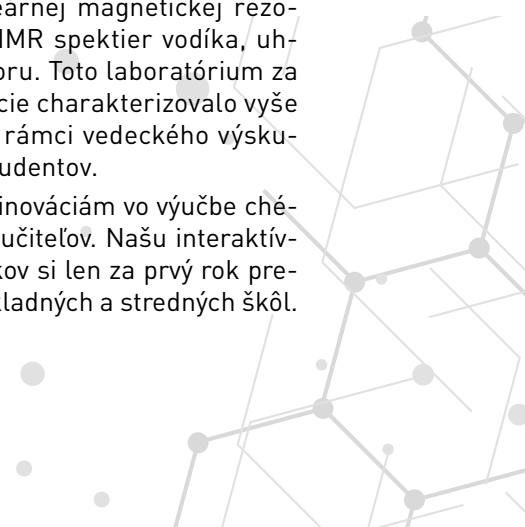
Výskum v oblasti anorganickej chémie sa zameriava na komplexné zlúčeniny vykazujúce protinádorové, antimikrobiálne a toxické účinky. Skúmame tiež ich molekulový a nízkorozmerný magnetizmus a vyvíjame pórovité materiály na báze siliky a zlúčenín typu MOF (metal-organic frameworks), vhodné napríklad pre uskladnenie vodíka či iných plynov. V tejto oblasti je na ústave akreditovaný špičkový vedecký tím TRIANGEL.

V oblasti fyzikálnej chémie sme v posledných rokoch dosiahli úspechy vo vývoji lítium-sírových (Li-S) batérií, ktorý vyústil do dvoch patentov. Počas pandémie COVID-19 sme navrhli elektrochemické senzory na detekciu vírusov. Vyvíjame rozložiteľné biomateriály, nanomateriály pre medicínu a tiež nové katalyzátory, napríklad na výrobu vodíka. Biochemický výskum je zameraný na štruktúru stabilitu biomakromolekúl, hlavne proteínov a nukleových kyselín. V súčasnosti skúmame interakciu liečiv s nukleovými kyselinami, ktoré napomáhajú objasniť ich primárny účinok na molekulárnej úrovni.

V organickej chémii riešime cielenú a efektívnu syntézu sfingolipidových štruktúr a analógov indolových fytoalexínov s antiproliferačným/cytotoxickým profilom, aminosacharidov ako inhibítorov glykozidáz a multifunkčných zlúčenín na báze takrínu, akridínu, kumarínu a chinolínu s očakávanou účinnosťou voči Alzheimerovej chorobe.

Spektroskopické určovanie štruktúry a vlastností chemických zlúčenín zabezpečujeme v špecializovanom Laboratóriu nukleárnej magnetickej rezonancie (NMR) meraním NMR spektier vodíka, uhlíka, dusíka, fluóru a fosforu. Toto laboratórium za polstoročie svojej existencie charakterizovalo vyše 55 000 nových zlúčenín v rámci vedeckého výskumu a záverečných prác študentov.

Dlhodobu sa venujeme aj inováciám vo výučbe chémie a príprave kvalitných učiteľov. Našu interaktívnu chemickú tabuľku prvkov si len za prvý rok prezrelo vyše 8 000 žiakov základných a stredných škôl.





# BIOLOGIA A EKOLÓGIA

pfupjs



pfupjs



Prírodovedecká fakulta UPJŠ



Za 60 rokov sa biologický výskum na fakulte rozvinul do rôznych smerov a dnes ho koordinuje Ústav biologických a ekologických vied na 8 pracoviskách. Výskum má silný interdisciplinárny presah najmä do chémie, fyziky a medicíny. Nové poznatky získavame aj vďaka špičkovému laboratórnemu vybaveniu umožňujúcemu histologické a imunofluorescenčné techniky, konfokálnu a elektrónovú mikroskopiu, ako aj molekulárno-biologickú analýzu.

V oblasti bunkovej biológie sa venujeme experimentálnej onkológii a vplyvu hypericínu, skyrínu, fotodynamickej terapie na mnohopočetnú liekovú rezistenciu nádorov. Rozvíjame personalizovanú medicínu s cieľom zostaviť DNA-RNA nanočastice, ktoré sa aktivujú len v nádorových bunkách. Druhou líniou výskumu je vývoj RNA aptaméru špecifického voči SARS-CoV-2 spike proteínu. Skúmame vývinové procesy v mieche a pri jej poranení. Ďalšiu líniu výskumu predstavujú farmakokinetické analýzy vybraných substancií *in vivo*.

V genetike sa zameriavame na reguláciu biosyntézy sekundárnych metabolitov v zástupcoch rastlinného rodu *Hypericum*. Skúmame génové súvislosti s protinádorovými účinkami týchto látok. Sústreďujeme sa na poznanie tvorby sekundárnych metabolitov v rastlinných pletivách a bunkách, vráta-

ne geneticky modifikovaných. Bioaktívne látky pre biomedicínske aplikácie skúma akreditovaný špičkový tím Bioaktiv.

Fyziológia živočíchov sa orientuje na skúmanie mozgových štruktúr ovplyvnených neurodegeneratívnymi ochoreniami, depresiou či nádormi mozgu. Objasnili sme potenciál rôznych látok chemicky podmieňujúcich vznik nádorov a vysvetlili imunologické, metabolické či hormonálne účinky zvolených chemopreventívnych látok. V etológii sa venujeme ektoparazitom na plazoch a úlohe plazov ako rezervoárov patogénov.



Novým smerom na fakulte je mikrobiológia, v ktorej sa špecializujeme na baktérie žijúce v extrémnych environmentálnych podmienkach, ako sú horúce pramene či vody s vysokou koncentráciou solí a kyselín. Identifikovali sme mnoho pre vedu neznámych extremofilných baktérií so zaujímavými, biotechnologicky využiteľnými vlastnosťami. Taktiež skúmame šírenie génov antibiotickej rezistencie v mimonemocničnom prostredí.

Botanický výskum sa orientuje na vplyv slnečného ultrafialového žiarenia na fyziologické a biochemické procesy v bunkách cyanobaktérií, rias, lišajníkov a machorastov v rôznom geografickom prostredí, vrátane polárnych oblastí. Izolujeme nové bioaktívne látky, napríklad sekundárne metabolity, ktoré majú uplatnenie vo výrobe liečiv. Dosiahli sme cenné výsledky v oblasti rastlinnej evolúcie, biosystematiky a rastlinnej fyziológie.

Zoologický výskum sa zaoberá populáciou vodných a pôdných bezstavovcov, lietajúceho hmyzu a stavovcov. Výskum sa zameriava na diverzitu a ekológiu článkonožcov krasových oblastí Západných Karpát, pričom sme objavili viaceré nové druhy. Skúmame zmeny pôdnej fauny veternou kalamiou



postihnutého smrekového lesa. Významné výsledky sme dosiahli vo výskume populácií mlokov, žiab a netopierov a ich adaptácie na urbánne prostredia. Rozvíjame aj didaktické metódy vyučovania biológie a naše skúsenosti pretavujeme do prípravy učiteľov biológie.





# MATEMATIKA

Tradícia výskumu v matematike siaha do obdobia založenia našej fakulty, keď sa formoval výskum v algebre, geometrii a matematickej analýze. Dnes ho zastrešuje Ústav matematiky, v rámci ktorého fungujú 4 oddelenia, zamerané na širšiu paletu výskumných tém.

V oblasti matematickej analýzy, teórie množín a topológii sa rozvíja oblasť agregácií, najmä neaditívnych mier a integrálov, ktoré nachádzajú uplatnenie v spracovaní obrazu a množstve iných aplikácií. Riešia sa teoretické otázky časovo-frekvenčnej analýzy, ako aj modelovanie diskretných a spojitých, deterministických a stochastických dynamických systémov. V spolupráci s Matematickým ústavom SAV v Košiciach sa tiež rozvíja množinovo-teoretická topológia, ako aj aplikácie teórie množín v reálnej analýze.



Výskum v štatistike sa zameriava na stochastické procesy a ich aplikácie, mnohorozmerné lineárne modely, modelovanie závislostí v mnohorozmerných modeloch, predikciu v časových radoch a aplikácie štatistiky v medicíne a matematickej ekonómii.

V teórii hier sa pozornosť sústreďuje hlavne na kooperatívne modely s neprenosným úžitkom, ktoré majú viaceré praktické aplikácie pri vyhľadávaní darcov obličiek, priradovaní absolventov na pracovné pozície alebo na študijné miesta.

Výskum v teórii grafov je zameraný predovšetkým na farebnosť a štruktúru grafov, topologickú teóriu grafov, cykly v grafoch, aplikácie teórie grafov a ohodnotené grafy. Na Ústave matematiky pôsobí Košická skupina diskretnéj matematiky akreditovaná ako špičkový tím KOSDIM.

Algebrický výskum je zameraný na usporiadané štruktúry a univerzálnu algebru, ktorá zovšeobecňuje poznatky získané v rôznych oblastiach algebry (teória grúp, lineárna algebra, teória zväzov a iné) a skúma všeobecné vlastnosti algebrických systémov s finitárnymi operáciami.

Výskum v oblasti teórie vyučovania matematiky sa zameriava na otázky, čo by mal vedieť dobrý učiteľ matematiky a ako sa to môže naučiť. Ďalšou oblasťou výskumu je formatívne hodnotenie, hľadanie vhodných metód hodnotenia, ktoré vedú k hlbšiemu porozumeniu v matematike.

# INFORMATIKA A DÁTOVÁ ANALÝZA

UstavInformatikyUPJS



uinf.sk



Výskum v oblasti informatiky rozvíjame na pôde Ústavu informatiky, ktorý zastrešuje 3 oddelenia a vznikol prirodzeným odčlenením z niekdajšieho Ústavu matematických vied.

V správnej chvíli sme uchopili tému umelej inteligencie pre analýzu dát a orientujeme sa na rozvoj metód umelej inteligencie (AI), kde sa využíva strojové učenie či neurónové siete. Navrhli sme aplikácie v zdravotníctve pre klasifikáciu EKG záznamov podľa diagnóz, predikciu operačných výkonov a automatizovanú kontrolu výkazov. Taktiež rozvíjame metódy AI pre hľadanie významu a vzťahov v texte. Aplikácie zahŕňajú detekciu anomálií a plagiatstiev, modelovanie jazyka pre chatboty, analýzu sentimentu v texte a generovanie literárnych textov.

V oblasti kybernetickej a informačnej bezpečnosti sa zameriavame na problematiku bezpečnostných hrozieb, detekciu a predikciu bezpečnostných útokov, modelovanie správania sa útočníkov a dizajn pascí pre útočníkov. Naše riešenia nachádzajú využitie v detekčných systémoch a systémoch na analýzu sieťového bezpečnostného povedomia.

Rozvíjame formálnu konceptovú analýzu a využitie konceptu *fuzzymnožín* s cieľom odhaľovať štruktúry skrytých významov aj v nesúrodých a neúplných tabuľkových dátach. V tejto súvislosti sme navrhli aplikácie pre odporúčacie systémy, kvantové výpočty a didaktiku matematiky.

V oblasti neurokognície skúmame, ako mozog analyzuje a interpretuje zložité sluchové a vizuálne



podnety v rušivom prostredí. Výsledky výskumu boli aplikované pre zlepšenie načúvacích strojčekov, sluchových displejov, interakcie človek-počítač a virtuálnej reality.

V oblasti automatov, formálnych jazykov a teórie grafov sa zameriavame na popisnú a výpočtovú zložitosť automatov a algoritmov. Rozvíjame efektívnu reprezentáciu programovacích jazykov pomocou automatov, analýzu stavovej zložitosti pre automaty a kombinované jazykové operácie, ako aj návrh časovo efektívnych algoritmov.

Výskum zameraný na navigáciu a lokalizáciu v interiéri sa zaoberá zlepšovaním presnosti určenia polohy pomocou smartfónov. V rámci tohto výskumu sa využívajú *bayesovské* filtre, obraz z kamery, dáta zo senzorov či signály bezdrôtovej siete.



# GEOGRAFIA

Geografia je naším najmladším odborom, rozvíjaným vyše dve dekády na Ústave geografie. Výskum sa zameriava na rozvoj a aplikácie geografických informačných systémov a metód geoinformatiky a diaľkového prieskumu Zeme na báze otvoreného kódu (open-source). Pevné zázemie má vývoj metód geopriestorového modelovania, zameraný na slnečné žiarenie, fotovoltický potenciál, prehrievanie miest, eróziu pôdy a plytký povrchový tok vody. Ústav geografie disponuje unikátnou technikou na mapovanie krajiny pozemným laserovým skenovaním a bezpilotnými leteckými zariadeniami (UAV), s laserovým skenerom, multispektrálnou, hyperspektrálnou a termálnou kamerou, vrátane súvisiacej výpočtovej techniky a softvéru.

Aj vďaka týmto technológiám pokračujeme zároveň v rozvoji pôvodných vedeckých tém pracoviska, ako je geomorfologický vývoj jaskýň a krasovej krajiny, mestský ostrov tepla, paleogeografia a proveniencie minerálov, štruktúra krajiny a jej transformácia pod vplyvom využívania obnoviteľných zdrojov energie, transformácie priemyslu a poľnohospodárstva, migrácie a dynamiky obyvateľstva. Rozvíjame tiež 3D geopriestorovú vizualizáciu a interakciu s geografickými údajmi formou dotykového GIS, virtuálnej reality a 3D tlače, najmä na účely atraktívneho vyučovania geografie na školách a zviditeľnenia prínosu geopriestorového modelovania pre verejnosť.





## DIDAKTIKA PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV

Skupiny predmetových didaktikov sa na každom z našich ústavov venujú didaktickému výskumu efektívnosti vyučovacích metód a stratégií, príprave budúcich učiteľov, celoživotnému vzdelávaniu učiteľov, práci s talentovanou mládežou, popularizácii vedy a prírodovedného vzdelávania. V rámci medzinárodnej grantovej spolupráce (projekty 7. RP: Establish, Sails, Erasmus: FunThink, AleMP) prinášame nové trendy do vzdelávania na Slovensku, ktoré úspešne rozvíjame prostredníctvom národných vzdelávacích projektov (IT Akadémia, DVUI, MVP). V súčasnosti ide najmä o bádateľsky orientované vzdelávanie zamerané na rozvoj prírodovednej gramotnosti, informatického myslenia, funkčného myslenia, využívanie nástrojov formatívneho hodnotenia rozvoja žiackych zručností a konceptuálneho porozumenia.

V rámci digitálnej transformácie vzdelávania pracujeme na implementácii nami navrhnutej národnej stratégie, vzdelávame a podporujeme školských digitálnych koordinátorov, sieťujeme aktérov vo vzdelávaní, realizujeme a vyhodnocujeme štandardizované Selfie prieskumy na školách, usmerňujeme akčné plány škôl digitálnej excelencie, aktívne sa podieľame na profesionálnom rozvoji učiteľov v európskom rámci DigCompEdu.

Pracujeme na dizajne školského prírodovedného vzdelávacieho laboratória v štýle Future Classroom Lab, vytvárame vzdelávacie aktivity, pripravujeme učiteľov a overujeme inovatívne vyučovacie metódy (zmiešaná a obrátená výučba, IBSE, STEM vzdelávanie) v takomto podnetnom vzdelávacom prostredí.

pfupjs



pfupjs



Prírodovedecká fakulta UPJŠ

## PROJEKTY

Kvalitu vo vedeckej práci a vzdelávaní nie je možné udržať bez dostatočného financovania. Štandardne sa uchádzame o podporu domácich grantových agentúr VEGA, KEGA a APVV, s dobrými výsledkami. Naša ambícia však cieľi na medzinárodné zdroje financovania s rádovo vyšším rozpočtom, ako umožňuje domáca podpora. Konkurencia je veľká, úspech si vyžaduje dlhodobú a poctivú vedeckú prácu, budovanie infraštruktúry

a ľudského kapitálu. V posledných rokoch sa nám darí riešiť nasledovné projekty ako hlavný prijímateľ alebo partner so zahraničných zdrojov:

**MHz - Tomoscopy (Horizon Europe, EIC Pathfinder)** je projekt, do ktorého riešenia je zapojený Ústav fyzikálnych vied PF UPJŠ ako partner širšieho konzorcia. Cieľom je vybudovanie prvého multiprojekčného tvrdého röntgenového mikroskopického zariadenia,

schopného pozorovať rýchle javy v 3D priamym pozorovaním dynamiky objektov, ako sú atómy a molekuly, ktoré sú nepozorovateľné inými zobrazovacími metódami a doteraz boli prístupné len teoretickým simuláciám a špekuláciám.

**InnoChange (Horizon Europe, EIT's HEI Initiative)** je projekt, do ktorého riešenia je zapojený Ústav informatiky PF UPJŠ ako partner širšieho konzorcia. Má za cieľ zvýšiť podnikateľskú a inovačnú kapacitu inštitúcií vysokoškolského vzdelávania a zlepšiť integráciu týchto inštitúcií do inovačných ekosystémov v strednej a východnej Európe. Projekt spája vysoké školy z rôznych inovačných prostredí.

**CasProt (Horizon 2020, Twinning)** je projekt, ktorého riešenie vedie Ústav fyzikálnych vied PF UPJŠ a Technologický a inovačný park UPJŠ. Cieľom je posilnenie vedeckej kapacity a zvýšenie výskumného profilu UPJŠ v oblasti biofyziky proteínov vďaka intenzívnej spolupráci s Technickou univerzitou v Mníchove a s Univerzitou v Zürichu. Tento projekt zároveň podnieti rozvoj high-tech a rozvinie inovačný potenciál našej univerzity s očakávaným dopadom na región východného Slovenska, aj na Slovensko ako celok.

**UrbanHIST (Horizon 2020, MCSA-ITN)** bol multidisciplinárny výskumný a vzdelávací program realizovaný 4 univerzitami a ďalšími partnerskými organizáciami ako Európsky spoločný doktorát (EJD). Jeho cieľom bolo rozvíjať a udržateľne podporovať spo-

ločné chápanie urbanizmu 20. storočia v Európe. Do riešenia bol za PF UPJŠ zapojený Ústav geografie.

**ALT (Horizon 2020, MSCA-RISE)** sa zameriaval na výskum ľudského mozgu v súvisi s prispôbovaním sa a učením pri počúvaní informácie v hlučnom a rušivom prostredí. Projekt riešil Ústav informatiky a jeho výsledky poskytli nové poznatky o nervových štruktúrach a kognitívnych procesoch učenia, dôležitých v každodenných situáciách. Prínosom sú aj hry pre tréning mozgu na mobilných telefónoch, ktorých cieľom bolo zlepšiť sluchové schopnosti normálne počujúcich, ako aj pacientov s poruchami sluchu.

Spomedzi projektov cezhraničnej spolupráce podporovanej **Európskym fondom regionálneho rozvoja** spomenieme projekty **EFUSE**, **GeoSES** a **TOKAJGIS**. Získali sme aj granty z Európskej vesmírnej agentúry **ESA**.

**Európske štrukturálne a investičné fondy** nám prostredníctvom projektov **NANOVIR**, **iCoTS**, **OPENMED**, **BioPickmol** pomohli vybudovať novú infraštruktúru, rekonštruovať budovy a vyvíjať nové senzory na detekciu vírusov, nové elektrobatérie, nové analytické postupy v oblasti chémie, fyziky a biofyziky. Pre učiteľstvo prírodných vied, matematiky a informatiky priniesol rozsiahly projekt **IT Akadémia** nové metodiky vyučovania, učebné texty a zaškolených učiteľov základných a stredných škôl.

## ŠPIČKOVÉ TÍMY

Akreditačná agentúra SR na našej fakulte identifikovala 4 špičkové vedecké tímy:

- Kvantový magnetizmus a nanofyzika (QMAGNA),
- Bioaktívne látky pre biomedicínske aplikácie (Bioaktiv),
- Anorganické materiály (TRIANGEL),
- Košická skupina diskkrétnej matematiky (KOSDIM).



## UNIVERZITNÉ VEDECKÉ PARKY

Fakulta využila príležitosť a v poslednom desaťročí participovala na budovaní troch univerzitných vedeckých parkov (UVP) v Košiciach, ktorých cieľom je transfer poznatkov a technológií do praxe, ako aj akcelerácia podnikania. Sme súčasťou UVP Medipark, zameraného na oblasť medicíny, biofyziky a biochémie, UVP Technicom, zameraného na znalostné a informačno-komunikačné technológie. V oblasti vývoja progresívnych materiálov participujeme na výskume v rámci vedecko-výskumného centra Promatech.



## MEDZINÁRODNÁ SPOLUPRÁCA

K prioritám fakulty patrí podpora mladých vedeckých pracovníkov, interdisciplinárny výskum a spolupráca so zahraničím. Prostredníctvom medzivládnych dohôd sme členmi nadnárodných kolaborácií DESY (Deutsches Elektronen Synchrotron) a XFEL (European X-ray Free Electron Laser) v Hamburgu, Nemecko, CERN LHC (Large Hadron Collider), Ženeva, Švajčiarsko, a JINR (Joint Institute for Nuclear Research) Dubna, Rusko. Viac ako dvadsiatka zmlúv so zahraničnými univerzitnými a vedeckovýskumnými pracoviskami, medzi ktoré patria napr. Technická univerzita v Ilmenau (Nemeccko), Univerzita v Lodži (Poľsko), University of Florida (USA), Národná univerzita v Charkove (Ukrajina), Univerzita v Uppsale (Švédsko), pri naša reálne výsledky a podnety do ďalšej vedeckej práce. Program ERASMUS+ zohráva pre našich zamestnancov kľúčovú úlohu pri vytváraní sietí a výmeny poznatkov medzi európskymi akademickými a výskumnými inštitúciami.

## PATENTY A ÚŽITKOVÉ VZORY

Výsledky výskumu sme pretavili do viacerých patentov v oblasti chémie, biomedicíny a fyziky. Patrí medzi ne napríklad patent na nové katalyzátory pre organickú syntézu, batérie, detektory vírusov a nanomateriály.

## ODBORNÉ PORADENSTVO

V rámci výskumu a vývoja zmluvne spolupracujeme s viacerými firmami a štátnymi inštitúciami, ako Tepelné hospodárstvo Košice, Chemko Strážske, VSL Software, Správa slovenských jaskýň, NOVISOFT, Fakultná nemocnica Louisa Pasteura v Košiciach. Výraznou mierou sme sa podieľali na vypracovaní bilancie emisií CO<sub>2</sub> pre mesto Košice, ako aj na tvorbe územného plánu a civilnej ochrany Košíc. Realizovali sme školenia pre zamestnancov firiem ako T-Systems či U. S. Steel v oblasti dátovej analýzy či geoinformatiky.

# ŠTÚDIUM S PERSPEKTÍVOU

Nadšenie vedcov a učiteľov Prírodovedeckej fakulty formuje osobnosti a odbornosť našich absolventov. Spoločne s využívaním špičkovej výskumnej infraštruktúry vo výučbe patrí k hlavným faktorom výborného uplatnenia našich absolventov v praxi, najmä vo výskume, priemysle, školstve aj v komerčnom sektore. Portfólio štúdia prírodných vied sa za dekády rozvoja fakulty rozširovalo a dnes zahŕňa odbory: fyzika, biológia, chémia, matematika, informatika, geografia a ich učiteľstvo, pričom rozvíjame aj interdisciplinárne odbory: biofyzika, biochémia, geoinformatika, analýza dát a umelá inteligencia.

Študenti si u nás môžu vybrať obľúbené zameranie na všetkých troch stupňoch štúdia. Pretože ich je menej ako na iných univerzitách, dokážeme sa im individuálne venovať. Môžu sa na fakulte aj zamestnať ako pomocné sily a priamo tak participovať na výskume.

Flexibilitu štúdia ponúka medziodborové štúdium dvoch odborov z prírodných vied, alebo jedného prírodovedného odboru s druhým spomedzi humanitných vied. Na magisterskom stupni sa študenti môžu rozhodnúť pokračovať iba v jednom preferovanom odbore, alebo pokračujú v medziodborovom štúdiu s cieľom stať sa učiteľom obidvoch odborov.

Našou prioritou je motivovať najlepších, ambiciózných a cieľavedomých absolventov magisterského stupňa pre pokračovanie vo vedeckej kariére prostredníctvom doktorandského štúdia. Doktorandi sú novou energiou a aktívnou silou života ústavov a katedier. Získavajú štvorročné štipendium a aktívne sa podieľajú na výučbe a získavaní nových, originálnych vedeckých výsledkov. Zvládajú prezentovať a obhájiť ich pred medzinárodnou vedeckou komunitou. Napokon sa stávajú expertmi vo svojich odboroch a bez problémov nachádzajú pracovné pozície doma alebo v zahraničí.

Kompletná ponuka študijných programov:  
<https://studijne-programy.upjs.sk/>

Naše výskumné zameranie v jednotlivých oblastiach prírodných vied sa prirodzene odráža v možnostiach štúdia, ktoré záujemcom ponúkame. Vďaka synergii výskumu a výučby sú naši absolventi kvalitne pripravení pre prax, ľahko nachádzajú uplatnenie vo svojom odbore a dokážu sa v ňom

zamestnať. Prispievajú k tomu najmä reálne skúsenosti s modernými technológiami počas štúdia, dôraz na poctivú prípravu a kolegiálna spolupráca s vyučujúcimi. Súčasnú ponuku štúdia a možnosti uplatnenia v jednotlivých odboroch sme zhrnuli v nasledujúcom texte.



FYZIKA

| Bc. | Mgr. | PhD. | ŠTUDIJNÝ PROGRAM                                                                               |
|-----|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| •   | •    | •    | biofyzika                                                                                      |
| •   | •    | •    | fyzika                                                                                         |
| •   |      |      | medziodborové štúdium fyziky v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied |
|     | •    |      | učiteľstvo fyziky v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied            |
|     | •    | •    | fyzika kondenzovaných látok                                                                    |
|     |      | •    | progresívne materiály                                                                          |
|     |      | •    | teória vyučovania fyziky                                                                       |

Absolventi fyzikálnych programov sa vyznačujú všestrannosťou a skúsenosťami s praktickým fyzikálnym experimentom, počítačovým modelovaním procesov aj prácou teoretika. Majú hlboké poznatky a zručnosti kľúčové v high-tech výrobnej a výskumnej sfére, logické a exaktné myslenie, experimentálne aj programátorské zručnosti a vedia pracovať v tíme. Táto synergia kompetencií našich fyzikov a biofyzikov poskytuje konkurenčnú výhodu oproti menej náročným odborom. Absolventi sa ľahko uplatňujú doma aj v zahraničí, vo firemných oddeleniach výskumu a vývoja senzorov, nanočastíc, magnetických, kvantových a iných chytrých materiálov, strojov, liečiv aj bánk. Žiadaní sú aj v rádiologických oddeleniach nemocníc. Pracujú pre centrá urýchľovačov častíc, ako napr. CERN, XFEL, výskumné inštitúcie, univerzity či as-

tronomické observatóriá. Mnohí sú odvážni a zakladajú start-upy, v biznise sa úspešne púšťajú do technologických inovácií.

## CHÉMIA

| Bc. | Mgr. | PhD. | ŠTUDIJNÝ PROGRAM                                                                               |
|-----|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| •   |      |      | chémia                                                                                         |
| •   |      |      | medziodborové štúdium chémie v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied |
|     | •    |      | učiteľstvo chémie v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied            |
|     | •    | •    | analytická chémia                                                                              |
|     | •    | •    | anorganická chémia                                                                             |
|     | •    | •    | biochémia                                                                                      |
|     | •    | •    | fyzikálna chémia                                                                               |
|     | •    | •    | organická chémia                                                                               |

Uplatnenie absolventov chemických programov je široké. Sú zárukou precíznej analýzy a syntézy látok s hlbokým poznaním teórie a experimentálnej



práce v oblasti farmácie, kozmetiky, poľnohospodárstva, potravinárstva, výroby a charakterizácie materiálov. Vďaka tomu pôsobia na výskumných pracoviskách SAV a na vysokých školách na Slovensku i v zahraničí. Zamestnávajú ich biochemické laboratóriá v nemocniciach, vodárenských spoločnostiach, kontrolných, skúšobných, diagnostických firmách či analytické laboratóriá úpravní a čistiarní vôd alebo agrofiriem. Môžu pracovať aj ako forenzní analytici na polícii. Nastupujúcim trendom je ich uplatnenie vo výrobe a pri uskladnení energie v súvisi s elektrobatériami a vodíkom.



## BIOLÓGIA A EKOLÓGIA

| Bc. | Mgr. | PhD. | ŠTUDIJNÝ PROGRAM                                                                                 |
|-----|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| •   |      |      | biológia                                                                                         |
| •   |      |      | medziodborové štúdium biológie v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied |
|     | •    |      | učiteľstvo biológie v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied            |
|     | •    |      | botanika a fyziológia rastlín                                                                    |
|     | •    |      | genetika a molekulárna cytológia                                                                 |
|     | •    |      | zoológia a fyziológia živočíchov                                                                 |
|     |      | •    | molekulárna cytológia a genetika                                                                 |
|     |      | •    | zoológia a fyziológia živočíchov                                                                 |
|     |      | •    | fyziológia rastlín                                                                               |



Absolventi programov orientovaných na biológiu a ekológiu tvoria širokú paletu špecialistov pracujúcich ako analytici v mikrobiologických, genetických, biochemických, veterinárskych a hygienických laboratóriách a vo výskume a vývoji farmaceutík, asistovanej reprodukcie a fyziológii rastlín i živočíchov. Sú schopní určovať dedičnosť a mapovať genóm, posudzovať vplyv liečiv, ako aj vplyv externého prostredia na deje v organizme. Zabezpečujú riadenie, ochranu a využívanie životného prostredia, ale aj pestovanie plodín a okrasných rastlín. Sú žiadaní vo výskumných inštitúciách a na univerzitách.



## MATEMATIKA

| Bc. | Mgr. | PhD. | ŠTUDIJNÝ PROGRAM                                                                                   |
|-----|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| •   |      |      | matematika                                                                                         |
| •   | •    |      | ekonomická a finančná matematika                                                                   |
| •   |      |      | medziodborové štúdium matematiky v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied |
|     | •    |      | učiteľstvo matematiky v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied            |
|     | •    |      | manažérska matematika                                                                              |
|     |      | •    | aplikovaná matematika                                                                              |
|     |      | •    | diskrétna matematika                                                                               |
|     |      | •    | teória vyučovania matematiky                                                                       |

Absolventi matematických programov sa vďaka hlbokým poznatkom z teórie matematiky a štatistiky uplatňujú všade tam, kde sa analyzujú dáta a vyžaduje sa stanovenie formálneho postupu analýzy a modelovania vývoja rôznych typov dát. Spravidla vedú analytické tímy bánk a poisťovní, finančných inštitúcií, štátnych a komerčných firiem. Tvoria produkty tak, aby boli výhodné pre zamestnávateľa aj pre klienta. Ich schopnosti formalizácie praktických problémov v softvérovom prostredí im zabezpečujú univerzálnu uplatniteľnosť.

## INFORMATIKA A ANALÝZA DÁT

| Bc. | Mgr. | PhD. | ŠTUDIJNÝ PROGRAM                                                                                    |
|-----|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| •   | •    | •    | informatika                                                                                         |
| •   | •    |      | analýza dát a umelá inteligencia                                                                    |
| •   |      |      | aplikovaná informatika                                                                              |
| •   |      |      | medziodborové štúdium informatiky v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied |
|     | •    |      | učiteľstvo informatiky v kombinácii s iným predmetom z prírodných alebo humanitných vied            |

Absolventi informatických programov na UPJŠ v Košiciach dokážu využiť schopnosti formalizácie zadaných úloh. Preto bežne tvoria dizajn softvérových riešení, ktoré sa absolventi iných univerzít učia ovládať. Riešia efektívne spracovanie dát rôz-



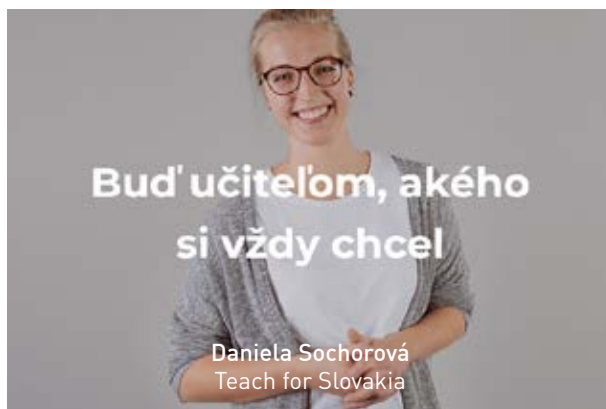
neho pôvodu (chemické, biologické, medicínske, literárne, legislatívne, obrazové), využívajúc moderné technológie strojového učenia, a sú vysoko kompetentní v oblasti informačnej a kybernetickej bezpečnosti. Bežne zakladajú start-upy či vedú IT oddelenia nadnárodných spoločností. Na trhu práce sa umiestňujú okamžite po štúdiu, nezriedka už počas neho.

## GEOGRAFIA A GEOINFORMATIKA

| Bc. | Mgr. | PhD. | ŠTUDIJNÝ PROGRAM                                                                                              |
|-----|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| •   |      |      | geografia<br>a geoinformatika                                                                                 |
| •   |      |      | medziodborové štúdium<br>geografie v kombinácii<br>s iným predmetom<br>z prírodných alebo<br>humanitných vied |
|     | •    |      | učiteľstvo geografie<br>v kombinácii s iným<br>predmetom<br>z prírodných alebo<br>humanitných vied            |
|     | •    |      | geografia<br>a geoinformatika                                                                                 |
|     |      | •    | geoinformatika a<br>diaľkový prieskum<br>Zeme                                                                 |

Absolventi geografických programov sú plne kompetentní analyzovať súvislosti v krajine a ľudskej spoločnosti, ako aj navrhovať riešenia problémov v obciach či regiónoch geoinformačnými technológiami aj prácou v teréne. Keďže drvivá väčšina rozhodovaní sa v súčasnosti deje na základe dát získaných na určitom mieste a v určitom čase, skúsenosti našich geografov s vyhodnocovaním dát sú ich veľkou výhodou na trhu práce. Naši absolventi sa tak uplatňujú v spoločnostiach manažujúcich dopravu surovín, cestnú sieť a distribúciu energie, v štátnej a verejnej správe, pri územnom plánovaní, v geodetických firmách, u mobilných operátorov a v precíznom poľnohospodárstve, ako špecialisti geografických informačných systémov, GIS analytici, kartografi či špecialisti na spracovanie snímok z družíc, lietadiel a dronov.





| Bc. | Mgr. | PhD. | ŠTUDIJNÝ PROGRAM                                                                                                                                              |
|-----|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |      |      | • medziodborové štúdium fyziky, chémie, biológie, geografie, matematiky alebo informatiky v kombinácii s ďalším predmetom z prírodných alebo humanitných vied |
|     |      |      | • učiteľstvo fyziky, chémie, biológie, geografie, matematiky alebo informatiky v kombinácii s ďalším predmetom z prírodných alebo humanitných vied            |
|     |      |      | • teória vyučovania fyziky                                                                                                                                    |
|     |      |      | • teória vyučovania matematiky                                                                                                                                |

Absolventi učiteľstva garantujú základným a stredným školám svoju spôsobilosť novodobého a zážitkového vyučovania žiakov, postavenú na hlbokom poznaní a vedomostiach z vyštudovanej dvojkombinácie odborov. Bežne pôsobia ako súčasť manažmentu škôl, úspešne vedú žiakov v odbornej mimoškolskej činnosti a tvoria učebné metodiky. Absolventi učiteľstva nemajú problém nájsť si zamestnanie v školstve, obzvlášť v odboroch fyzika, matematika a informatika, v ktorých dlhodobo pretrváva deficit kvalifikovaných pedagógov. Absolventi všetkých kombinácií učiteľstva patria na školách medzi obľúbených pedagógov aj preto, že dokážu pre svoj odbor žiakov nadchnúť a motivovať, pričom ich pripravujú aj na mimoškolské súťaže a dosahujú s nimi popredné umiestnenia.

## UČITEĽSTVO

Pre budúcu dráhu učiteľa si na UPJŠ v Košiciach študenti na bakalárskom stupni volia kombináciu dvoch obľúbených predmetov v rámci medziodborového štúdia. Na magisterskom stupni majú výhodu rozhodnúť sa, či pokračovať v štúdiu s cieľom stať sa učiteľom, alebo profesionálom iba v jednom z dvojice predmetov. Záujemcovia o doktorandské štúdium v teórii vyučovania sa môžu hlbšie zamerať na výskum v oblasti didaktiky fyziky alebo matematiky. Pre záujemcov o rozšírenie svojej učiteľskej aprobácie ponúkame rozširujúce štúdium vo fyzike, geografii, informatike a matematike v trvaní piatich semestrov.



# PREČO ŠTUDOVAŤ U NÁS?

## KVALITNÁ VEDA = KVALITNÉ ŠTÚDIUM

Sme výskumná univerzita a sme hrdí na to, že produkuje cenné poznatky pre našu spoločnosť. Vedeckú kvalitu našej práce potvrdzujú publikácie v prestížnych časopisoch, ktoré sú výsledkom poctivej domácej aj medzinárodnej spolupráce a riešenia množstva výskumných projektov. Aj vďaka tomu ponúkame moderné štúdium prírodovedných disciplín a ich učiteľstva v kombináciách s inými predmetmi, a to na všetkých troch stupňoch štúdia. Študenti majú možnosť priamo participovať na výskume a zamestnať sa ako pomocná sila. Pretože ich je menej ako na iných univerzitách, dokážeme sa im individuálne venovať.

## MENEJ JE NIEKEDY VIAC

Výhoda malej fakulty sa prejavuje v možnosti spoznať takmer každého študenta osobne a bezprostredne reagovať na prípadné vzniknuté adaptačné alebo individuálne problémy. Z pohľadu študenta je prínosom práca v menších skupinách, osobné konzultácie so školiteľom k záverečným prácam či podpora rozvoja študentov cez pomocné vedecké sily alebo študentskú vedeckú činnosť a prax. Vďaka týmto skúsenostiam rozvíjame odborné zručnosti študentov priamo na fakulte, popri štúdiu môžu byť zároveň zamestnaní vo výskume. Podporujeme tiež šport a kvalitné študijné úsilie prospechovými či motivačnými odborovými štipendiami. Priateľské vzťahy so študentmi začíname budovať už v prvom ročníku na neformálnych



trojdňových sústreduciach v prírode mimo Košíc. Študenti sa spoznávajú s nami aj medzi sebou a vysvetlíme im fungovanie univerzity i priebeh štúdia.

## SKÚSENOSTI ZO SVETA

Vďaka súčasným možnostiam štúdia v Európe sa dajú zahraničné skúsenosti ľahko naberať aj popri štúdiu na UPJŠ v Košiciach. Podpora vzdelávania a stáží v zahraničí je u nás samozrejmosťou. Napríklad v rámci programu Erasmus+ môžu študenti využiť naše partnerstvá s vyše 100 inštitúciami a absolvovať študijný pobyt počas štúdia alebo aj po jeho ukončení. Využiť môžu program medzinárodných dvojitych diplomov v niektorých odboroch s partnerskými zahraničnými univerzitami v Španielsku, Francúzsku, Švédsku, Česku, Poľsku alebo na Ukrajine. Podporujeme ich účasť na letných školách a workshopoch. Cennou skúsenosťou pre domácich študentov je aj denný kontakt s vyše stovkou zahraničných študentov a zamestnancov, ktorí si našu fakultu vybrali v rámci svojho kariérneho rastu.



## AKTIVITY ŠTUDENTOV

Na fakulte sa tešíme z proaktívnych študentov. Formálne sú združení v Študentskej rade a fakulta ich podporuje v organizovaní zmysluplnej zábavy a študentského života. Pravidelne usporadúvajú novembrový imatrikulačný ples, večerné kvízy, publikujú časopis Prímes, podieľajú sa na príprave aprílových Prírodovedeckých dní, realizujú charitatívne akcie, darovanie krvi a pomáhajú s propagáciou štúdia. Naši študenti sa taktiež podieľajú na úspechoch univerzitných športových klubov v hokeji, futbale, basketbale či v e-športoch.



## UBYTOVANIE A STRAVOVANIE

Naši študenti využívajú ubytovanie v internátoch na ulici Medická 4 a 6, na Popradskej ulici 66 a 76 s celkovou kapacitou vyše 1 700 miest. Väčšina študentov Prírodovedeckej fakulty je ubytovaná v blokoch na Medickej ulici, ktoré sú vybavené jedálňou, bufetom, spoločenskými miestnosťami a športovými ihriskami umiestnenými v areáli. Výhodná poloha v blízkosti budov fakulty a centra mesta umožňuje pestré kultúrne, spoločenské a športové využitie voľného času na dosah pešo, ako aj dobré dopravné spojenie s jednotlivými fakultami.

Stravovanie pre študentov, zamestnancov a hostí poskytujeme na UPJŠ v Košiciach na viacerých miestach. Príprava kvalitného a chutného jedla je zabezpečovaná tímom vyše 50 profesionálnych

zamestnancov pracujúcich v štyroch moderných kuchyniach a dvoch výdajniach stravy. Jedálne s prípravou stravy sa nachádzajú na Medickej 4, Moyzesovej 9, Tr. SNP 1 a Jesennej 5. Výdajne sú na Mánesovej a na Popradskej ulici.

Naše jedálne sú už niekoľko rokov zapojené do projektu „Zelená jedáleň“ v spolupráci so Slovenskou vegánskou spoločnosťou v rámci globálneho hnutia „Meatless Monday“. Jeho cieľom je podporiť u ľudí voľbu jedla zo zdravých rastlinných alternatív namiesto mäsa a iných živočíšnych produktov aspoň raz týždenne – ideálne v pondelok.

Pre študentov i verejnosť je k dispozícii nová kaviareň v budove Minerva na Moyzesovej ulici 9 s kapacitou 60 miest. Toto moderné a príjemné prostredie v centrálnom kampuse univerzity poskytuje ideálne miesto na relax a stretnutie medzi prednáškami.



Podrobnosti o študentských domovoch a jedálňach UPJŠ nájdete tu:



## KOŠICE: METROPOLA, V KTOREJ JE VŠETKO NA DOSAH

Na mesto Košice nedáme dopustiť. Tvrdíme, že Košice sú ideálnym miestom, kde sa oplatí začať žiť a aj zakotviť. V Košiciach žije vyše 220 000 ľudí a tisíce sem dochádzajú za prácou. Je to mesto mladých, pretože tu na 4 univerzitách študuje vyše 20 000 študentov z 50 krajín sveta. UPJŠ vzdeláva ročne okolo 7 000 študentov, z toho Prírodovedecká fakulta okolo 1 000. Vďaka akurátnej veľkosti Košíc je všetko blízko a lacnejšie ako vo väčších mestách. Študenti si môžu medzi prednáškami odskočiť do historického centra mesta vychutnať si kávu či streetfood. Vyberať si môžu z množstva kultúrnych podujatí. Príležitostí pre prácu, zábavu a sebarealizáciu je tu mnoho. Zoskupenie Košice IT Valley zahŕňa 50 spoločností v IT a high-tech priemysle, kreatívnom priemysle, start-upy aj globálnych hráčov v biznise.

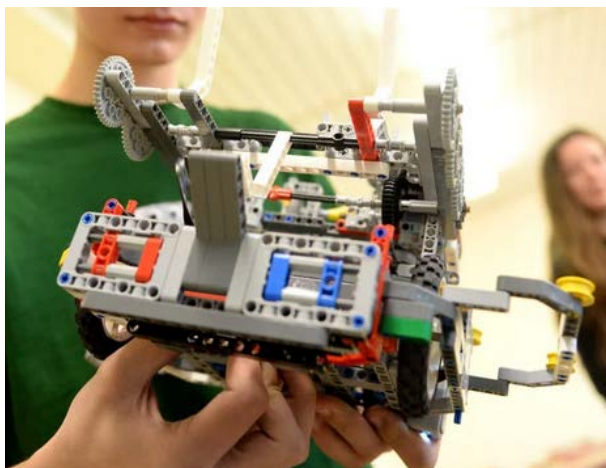
visitkosice



## ZÁLEŽÍ NÁM NA VONKAJŠÍCH VZŤAHOCH

### PODPORUJEME TALENTOVANÝCH ŽIAKOV

Naša fakulta vďaka dlhoročnej práci s talentovanou mládežou získala štatút **European Talent Point**. Fakulta sa často stáva miestom krajských a celoštátnych



nych kôl predmetových olympiád. Na fakulte pôsobia predsedovia krajských, ako aj mnohí členovia celoslovenských komisií predmetových olympiád a Turnaja mladých fyzikov. Pravidelne organizujeme stretnutia venované riešeniu úloh a príprave na vyššie postupové kolá súťaží, konzultácie a odborné tutorstvá prác SOČ, v našich laboratóriách riešia žiaci výskumné úlohy pod vedením našich zamestnancov.

Na pôde fakulty realizujeme regionálne kolá súťaže vedecko-technických projektov AMAVET, IQ olympiády, Turnaj mladých fyzikov, Fyzikálny náboj, First Lego League, Botanikiádu. V Historickej aule UPJŠ oceňujeme víťazov olympiád, ako aj učiteľov, ktorí sa venujú príprave žiakov.

V oblasti jadrovej fyziky dlhoročne participujeme na programe International Particle Physics Masterclasses, v rámci ktorého sa študenti stredných škôl stanú na jeden deň členmi vedeckého kolektívu fyzikov na niektorej z 80 univerzít vo svete a zoznámia sa s riešením najaktuálnejších problémov svetového výskumu.

## PARTNERSKÉ ŠKOLY

Fakulta udržiava zmluvnú partnerskú spoluprácu s 13 strednými školami v Košickom a Prešovskom kraji. Účelom je popularizácia vedy pre študentov týchto škôl, možnosť využiť laboratóriá a odborné konzultácie k predmetovým olympiádam a iným súťažiam. Pravidelne sa stretávame s členmi vedenia gymnázií a stredných odborných škôl východného Slovenska formou Klubu riaditeľov a diskutujeme o aktuálnych potrebách vzdelávania žiakov a pedagógov či o zmenách vzdelávacej legislatívy.

## DÁVAME O SEBE VEDIEŤ

Fakulta sa zapája do množstva podujatí, alebo ich sama organizuje, s cieľom zviditeľniť širokej verejnosti výsledky výskumu a propagovať vedu a ponúkané možnosti vzdelávania. Stretnúť sa môžeme na nasledujúcich prednáškach, interaktívnych ukážkach či zábavných akciách:

SEPTEMBER • Európska noc výskumníkov

- Slovakia TechEXPO Košice
- odborný veľtrh

DECEMBER • Zaostreňte na Nobelove ceny

- prednášky

OKTÓBER, FEBRUÁR • Deň otvorených dverí

MAREC • Vedou zabi nuda

- program počas písomných maturít
- Iné cesty
- cestovateľský festival, iný ako bežné

APRÍL • HackKošice

- medzinárodný hackathon organizovaný Major League Hacking
- Prírodovedecké dni
- Študentská vedecká konferencia
- Študentská recesistická konferencia ŠTRK

## OBČIANSKE ZDRUŽENIE

### PRÍRODOVEDEC

Už vyše 20 rokov je OZ Prírodovedec prostriedkom podpory pedagogickej a vedeckej činnosti na našej fakulte, realizácie rozvojových projektov, podpory nadaných študentov a zahraničných mobilit, organizovania podujatí a posilňovania stavovských tradícií.



MÁJ • Vyskúšaj si deň vysokoškoláka

- program počas ústnych maturít

JÚL • Detská univerzita

- denný tábor pre deti

### PRIEBEŽNE V ROKU:

- Kluby učiteľov – odborné podujatia pre učiteľov prírodovedných predmetov
- Edukačné veľtrhy ProEduco, Gaudeamus, Kam na VŠ, Veľtrh vysokých škôl na Gymnáziu Pavla Horova v Michalovciach
- Data Days aktivity pre záujemcov o štúdium matematiky, informatiky a dátovej analýzy
- Prírodovedecká čajovňa
- prednášky o výskume na fakulte, ktorých zoznam nájdete tu:



## ABSOLVENTI A ZLATÁ PROMÓCIA

Bránami fakulty doposiaľ vyšlo do praxe vyše 8 000 absolventov. Ročne ich je spolu na všetkých troch stupňoch štúdia zvyčajne okolo 120.

60 rokov tradície prírodovedného vzdelávania na UPJŠ sa v slovenskej spoločnosti prejavilo stovkami kvalitných učiteľov, profesijných odborníkov, vedcov, riadiacich pracovníkov či podnikateľov. So všetkými absolventmi chceme udržiavať kontakt, preto po ukončení štúdia vytvárame príležitosť registrácie absolventov cez portál Alumni Space – Klub absolventov.

Ak nie ste jeho členom, prihláste sa:



V roku 2017 sa vytvorila príležitosť uskutočniť prvú Zlatú promóciu, na ktorú pozývame absolventov fakulty po 50 rokoch od nadobudnutia univerzitného vzdelania. Prví absolventi totiž opustili svoju alma mater v roku 1967.



# NAŠE OCENENIA

Potvrdením kvality výskumu a vzdelávania na fakulte sú nezávislé ocenenia zamestnancov. Na ocenené osobnosti sme veľmi hrdí a uvedomujeme si, že za ich úspechom stoja aj ďalší kolegovia a študenti v tíme. Spoločne sú pre ostatných motivujúcim vzorom. V posledných rokoch kvalitu nášho výskumu a vzdelávania podčiarkujú viaceré nominácie a viacerí laureáti cien v rámci ESET Science Awards, Vedec roka, Slovenka roka, L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede. Viaceré publikácie z oblasti chémie, fyziky a matematiky patria medzi prvé percento najcitovanejších v danom roku vo Web of Science, s ocenením Highly Cited.



## **ESET Science Award 2023**

prof. RNDr. Katarína Cechlárová, DrSc.,  
matematika, finalistka v kategórii Výnimočná osobnosť  
vysokoškolského vzdelávania.

## **ESET Science Award 2022**

doc. RNDr. Miroslav Almáši, PhD.,  
chemik, laureát ceny Výnimočná osobnosť vedy  
na Slovensku do 35 rokov,

prof. RNDr. Renáta Oriňáková, DrSc.,  
chemička, finalistka v kategórii Výnimočná osobnosť  
vysokoškolského vzdelávania.

## **ESET Science Award 2021**

RNDr. Martin Gmitra, PhD., fyzik, finalista  
v kategórii Výnimočná osobnosť slovenskej vedy,

RNDr. Ivana Šišoláková, PhD.,  
chemička, finalistka v kategórii Výnimočná osobnosť  
vedy na Slovensku do 35 rokov.

### ESET Science Award 2020

prof. RNDr. Vladimír Zeleňák, DrSc.,  
chemik, finalista v kategórii Výnimočný  
vysokoškolský pedagóg.

### Cena za vedu a techniku 2021

vedecký tím projektu EDEVIR  
prof. RNDr. Renáty Oriňakovej, DrSc.,  
z Ústavu chemických vied PF UPJŠ,  
v kategórii vedecko-technický tím.

### Vedec roka SR 2018

prof. RNDr. Vladimír Zeleňák, DrSc.,  
chemik, laureát ceny.

### Popularizátor vedy 2019

doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.,  
didaktik fyziky, laureát ceny.



### L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede 2019

RNDr. Vlasta Demečková, PhD.,  
mikrobiologička, laureátka ceny.

### L'Oréal – UNESCO Pre ženy vo vede 2018

doc. RNDr. Andrea Straková Fedorková, PhD.,  
chemička, laureátka ceny.

### Slovenka roka 2019

prof. RNDr. Renáta Oriňaková, DrSc.,  
chemička, finalistka v kategórii Veda a výskum.

# NAŠA VÍZIA

Budúcnosť fakulty vidíme v internacionalizácii. Dôvodom je prirodzený a prevažujúci záujem študentov stredných škôl študovať mimo svojho regiónu, klesajúca demografická krivka domáceho obyvateľstva, ale aj nedostatočné financovanie vedy a vzdelávania z rozpočtu štátu. Fakulta potrebuje zabezpečiť prílev kvalitných záujemcov o štúdium, prilákať špičkových odborníkov, podporiť vlastných zamestnancov v získavaní skúseností zo zahraničia a preferovať medzinárodné grantové schémy, aby sme rozvíjali našu vedecko-technickú infraštruktúru. Po vzore úspešných domácich i zahraničných univerzít to je možné dosiahnuť len rozbehnutím výučby atraktívnej pre medzinárodné publikum a dostupnej v angličtine, uchádzaním sa o zahraničné zdroje financovania ako Horizon Europe, granty ERC, INTERREG, NATO, ESA, CERN, XFEL. Mnohé kroky sme už urobili, mnohé ešte urobiť potrebujeme. K tomu pomáha súlad s trajektóriou vedenia Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a jej ďalších fakúlt. Spoločným cieľom je zabezpečiť motivujúce pracovné prostredie a prínos pre rozvoj regiónu a spoločnosti.

## KONTAKT NA NÁS

Dekanát Prírodovedeckej fakulty  
UPJŠ v Košiciach

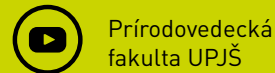
Šrobárova 2, 041 54 Košice

Tel: +421 (0) 55 234 2181

pfsekret@upjs.sk



[www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/](http://www.upjs.sk/prirodovedecka-fakulta/)



Fakulta virtuálne



Ústavy





VEDOU  
MENÍME SVET



9 788057 402879



ISBN 978-80-574-0287-9

