

Prioritné oblasti výskumu na Fakulte prírodných vied a informatiky

V oblasti Vied o Zemi:

- *Fyzická geografia*
- geomorfologický výskum vysokohorských oblastí (mapovanie foriem reliéfu, výskum vybraných geomorfologických procesov), výskum prírodných hrozieb (povodne, zosuvy), výskum časopriestorových zmien prírodných geosystémov
- *Humánna geografia*
- transformačné zmeny v jednotlivých odvetviach hospodárstva (obyvateľstvo a sídla, poľnohospodárstvo, priemysel, služby, cestovný ruch a pod.), ľudské zdroje území, sociálno-geografické javy v spoločnosti, sociálne disparity, výskum kvality života), ľudské zdroje území, sociálno-geografické javy v spoločnosti, sociálne disparity, výskum kvality života
- *Regionálna geografia a regionálny rozvoj, aplikovaná geografia*
- výskum regiónov na rôznej hierarchickej úrovni (Slovensko, Nitriansky kraj, okresy Nitrianskeho kraja, mikroregióny, obce a pod.), pohraničné územia, regionálny trh práce, problémy rozvoja vidieka, hodnotenie potenciálu krajiny a jej rozvoja a analýza jej problémov na rôznych hierarchických úrovniach, regionálne disparity územia, regionálny a udržateľný rozvoj území na rôznej hierarchickej úrovni
- *Environmentálna geografia*
- analýza prvkov životného prostredia a ich kvalita, environmentálne problémy rôznych hierarchických úrovní
- *Geoinformatika*
- využívanie geoinformačných technológií (GIS, DPZ a GNSS), spracovanie a analýza leteckých a satelitných snímok aplikáciou metód DPZ, využitie bezpilotných lietajúcich zariadení (UAV), tvorba a aktualizácia geodatabáz a digitálnych máp v prostredí GIS na rôznej priestorovej úrovni, štatisticko-priestorové analýzy, modelovanie/simulácie (1D, 2D a 3D priestor), využitie virtuálnej reality
- *Krajinná ekológia*
- hodnotenie dlhodobých zmien využívania krajiny v kontexte prírodných a spoločensko-ekonomických podmienok na báze využívania historických máp a údajov DPZ
- *Gemológia*
- spektroskopické štúdium gemologických materiálov (vrátane historických a archeologických artefaktov) Ramanovou, UV-VIS-NIR a röntgen-fluorescenčnou spektroskopiou, vyhľadávanie a technologické overovanie nových zdrojov prírodných šperkových materiálov na Slovensku a vo svete.

V oblasti Vied o živej prírode:

- *Fyziológia a molekulárna biológia rastlín*
- analýza vplyvu vybraných stresových faktorov prostredia na fyziologické, anatomicko-morfologické a molekulárno-biologické procesy rastlín, štúdium mechanizmov tolerancie rastlín na stresory, využitie rastlín v procesoch fyto-remediácie kontaminovaných pôd,
- výskum hybridných rojov borovice lesnej a borovice horskej na Slovensku z pohľadu ich genetickej štruktúry
- *Štrukturálny a molekulárno-genetický výskum kostí*

- štúdium vplyvu liečiv, zložiek výživy a rizikových látok na kostné tkanivo a kultivované kostné bunky a využitie výsledkov v praxi pri vývoji nových liečiv pre prevenciu a liečbu osteoporózy a diabetu
- štúdium génov ovplyvňujúcich štruktúru a funkciu kosti a využitie výsledkov v praxi pri predpovedaní rizika vzniku osteoporózy a účinnosti jej liečby
- mikroštruktúrny výskum recentných a historických kostí a využitie výsledkov v archeozoológii a forenzných vedách na identifikáciu biologického druhu, patológií a určenie veku jedinca v čase smrti
 - *Fyziológia živočíchov a človeka, antropológia*
- ľudský biomonitoring zameraný na kvalitatívne a kvantitatívne analýzy xenobiotík rôznej chemickej povahy
- stanovenie koncentrácií endokrinných disruptorov (s environmentálnym pôvodom) v biologických tkanivách a tekutinách, s cieľom objasniť pôsobenie potenciálnych toxikantov a možných fyziologických disruptorov na vybrané aspekty zdravia človeka v rôznych obdobiach ontogenetického vývinu
- analýza expozície endokrinných disruptorov vo vzťahu k diferenciam vznikajúcich v dôsledku pracovnej expozície, a ich potenciálneho účinku na kvalitu zdravia pracovníkov
- analýza temporálnych a geografických trendov vo vzťahu k expozícii ftalátmi
 - *Bunková biológia*
- štúdium nukleogenézy a transkripcie génov rRNA včasných embryí ošísaných *in vitro*
- medzidruhový prenos jadierka s cieľom zistiť vplyv cudzieho jadierka na aktiváciu transkripcie v ranej embryogenéze
- proteomická analýza oocytov ošísaných za účelom ich kvalitatívnej klasifikácie
- zistenie úlohy nových rastových faktorov v kontrole ženských reprodukčných funkcií
- sledovanie vplyvu kontaminantov prostredia (benzén, xylén, toluén) na funkcie vaječníkov
- štúdium vplyvu liečivých rastlín a ich látok na funkcie vaječníkov a ich odozvu na kontaminanty prostredia
- výskum mimobunkových a vnútrobunkových mechanizmov regulácií ovariálnych funkcií
- štúdium úlohy RNA interferencie a siRNA, miRNA, cykloRNA konštrukcií na funkcie ovariálnych buniek a ich odozvu na fyziologické stimulatory
- *Zoológia*
- identifikácia škodcov v oblasti vinohradníctva, poľnohospodárstva a následné stanovenie frekvencie postrekov na základe environmentálnych premenných s využitím matematicko-štatistických modelov
- vplyv ekologického a konvenčného hospodárenia na priestorovú disperziu epigeických skupín
- biomonitoring bezstavovcov a posúdenie stavu kvality prostredia na základe bioindikačných skupín živočíchov (Coleoptera, Odonata, Hymenoptera)
- *Bioinformatika*
- návrh a tvorba relačných databáz pre zoologické výskumy v programe Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS), ktorý podporuje Structural Query Language (SQL)
- implementácia dát na priestorové modelovanie biodiverzity vybraných ekosystémov.

V oblasti Environmentalistiky a ekológie:

- *Hodnotenie ekosystémových služieb*
- vývoj metód hodnotenia ekosystémových služieb v podmienkach Slovenska, aplikácia na národnej a regionálnej úrovni

- *Zmeny krajiny a diaľkový prieskum Zeme*
- vývoj metód mapovania a hodnotenia vývoja a zmien druhotnej krajinnej štruktúry v jednotlivých krajinných typoch Slovenska, krajinnoekologický výskum vysokohorskej krajiny Tatier s dôrazom na súčasné zmeny a procesy
 - *Rizikové faktory v krajine*
- hodnotenie aktuálnych a potenciálnych faktorov – erózia pôdy, náhle geomorfologické procesy, zmeny biodiverzity, dopady klimatickej zmeny na krajinu, ohrozenie prírodných zdrojov. Zameranie na poľnohospodársku krajinu a vysokohorské prostredie
 - *Udržiateľný rozvoj miest*
- vývoj metód hodnotenia udržiateľného rozvoja miest so zameraním na koncepty zelenej infraštruktúry, prírode blízkyh riešení a ekosystémových služieb
 - *Základný a aplikovaný zoologický, botanický a ekologický výskum*
- výskum biológie a ekológie vybraných skupín živočíchov (bezstavovce, drobné zemné cicavce, vtáky), mapovanie výskytu pôvodných a nepôvodných druhov rastlín a živočíchov, aplikácia biotických poznatkov v poľnohospodárskej, ochranárskej a epidemiologickej praxi.

V oblasti Fyziky:

- *Fyzika materiálov*
- štúdium termofyzikálnych a mechanických vlastností keramických a kompozitných materiálov, rozvoj experimentálnych metód merania fyzikálnych parametrov pevných látok a modelovanie transportu tepla v látkach
- kinetická analýza procesov prebiehajúcich v keramických materiáloch počas tepelného spracovania
- skúmanie vplyvu druhotných surovín v keramickom materiáli
- skúmanie spekania ilitických vzoriek
- optimalizácia keramického materiálu na báze illitu
- meranie elektrickej vodivosti kaolínových a ilitických vzoriek
- modelovanie entalpie a tepelnej kapacity v materiáloch s fázovou premenou.

V oblasti Chémie:

- *Bioanorganická chémia*
- príprava, experimentálne a teoretické štúdium komplexných zlúčenín prechodných prvkov s organickými ligandmi s definovanou aktivitou a potenciálnymi terapeutickými účinkami, štúdium úlohy radikálov, prechodných prvkov a antioxidantov v chemických a biologických systémoch, štúdium antioxidačných vlastností zmesí prírodných látok s kovmi, teoretické štúdium komplexov prechodných kovov, ktoré sú vhodné pri vývoji nových liekov a priemyselných antioxidantov
 - *Chémia životného prostredia*
- štúdium výskytu, kumulácie a distribúcie potenciálne toxických prvkov v zložkách životného prostredia (voda, pôda, rastliny) ako aj v potravinových produktoch, ich príjem a kumulácia živými organizmami
- štúdium potenciálneho využitia vlastností uhlíkových nanovláken s cieľom eliminácie vybraných rizikových látok zo životného prostredia
 - *Materiálová chémia*

- štúdium vplyvu radiačnej modifikácie na chemickú štruktúru a sorpčné vlastnosti ovčej vlny s potenciálnym využitím v životnom prostredí a v priemysle, štúdium mechanizmu sorpcie vybraných katiónov z roztoku prírodnou a modifikovanou ovčou vlnou
- štúdium aplikácie modelov adsorpčných izoteriem vybraných komplexotvorných katiónov pre vlnu modifikovanú elektrónovým lúčom
- vývoj modelu prania ovčej vlny bez použitia chemikálií s potenciálom priemyselného využitia
- štúdium adsorpcie dusičnanov z roztoku modifikovanou ovčou vlnou
- štúdium vplyvu vlhkosti ovčej vlny pri ožarovaní elektrónovým lúčom na adsorpciu modelového katiónu
- štúdium adsorpcie katiónov vybraných kovov z binárneho roztoku.

V oblasti Informatických vied:

- *Objavovanie znalostí a analýza dát*
- definícia postupov pre objavovanie znalostí z webu (Web Mining, WM), špeciálne v doméne bankovníctva a vzdelávania s orientáciou na prípravu dát a na nové prístupy k modelovaniu správania sa používateľov webu, absentujúcich v oblasti web miningu (získavanie spoľahlivých dát v procese objavovania vzorov správania sa používateľov webu, modelovanie správania sa používateľov webu v závislosti od času, modelovanie kombinujúce zdroje dát o používaní, štruktúre a obsahu webu)
- definícia prístupov k spracovaniu prirodzeného jazyka (Natural Language Processing, NLP), vzhľadom na automatickú evalváciu strojového prekladu s cieľom spracovať prirodzený jazyk v celej šírke pri strojovom preklade z EN/DE do SK
- *Optimalizácia procesov pre oblasť Internetu vecí*
- zameranie na optimalizáciu procesov založených na snímaní údajov zo senzorov, ich vyhodnocovaní, modelovaní, vizualizácii a následnom zefektívňovaní činnosti (napr. priestorová aktivita, rozloženie a sledovanie objektov, emocionálny stav používateľa a pod.)
- modelovanie činnosti používateľa vo virtuálnych prostrediach na základe senzorických sietí, predikcia jeho správania sa a potrieb.

V oblasti Matematiky a Teórie vyučovania matematiky:

- aplikácia štatistických metód a teórie fuzzy množín pri riešení konkrétnych vedecko-výskumných úloh z rôznych vedeckých oblastí, ako sú pedagogika, archeológia, ekonómia, ekológia, psychológia
- matematické modelovanie lingvistických dát
- kvantitatívne metódy vo výskume v teórii vyučovania matematiky
- inovatívne formy prípravy a ďalšieho vzdelávania učiteľov matematiky
- poznávací proces a matematické myslenie v kontexte psychodidaktických aspektov jeho rozvoja s akcentom na analýzu chýb a miskoncepcií žiakov v oblasti číselných a geometrických predstáv, ako aj algoritmov v matematike
- inovatívne prístupy vo vyučovaní geometrie s využitím moderných vyučovacích metód a dynamických geometrických systémov.

V oblasti Ekonomie a manažmentu:

- *Ekonomika a manažment podniku*
- analýza ekonomických vzťahov a podnikových procesov, manažment, marketing, informačno-komunikačné technológie a riadenie ľudských zdrojov v podnikovej praxi
- finančné riadenie podnikov a finančných inštitúcií, riadenie a modelovanie rizík
- *Ekonomika a manažment verejnej správy*
- analýza ekonomických vzťahov a procesov medzi jednotlivými subjektmi verejnej správy
- výskum jednotlivých funkcií manažmentu a úlohy verejnej správy pri tvorbe a implementácii verejnej politiky v podmienkach miestnej samosprávy.

V oblasti Pedagogických vied a učiteľstva (pre všetky pracoviská fakulty):

- aktualizácia a inovácia obsahu, foriem a metód vzdelávania, rozvoj tvorivého a kritického myslenia a kreativity v jednotlivých oblastiach prírodných vied a ekonomického vzdelávania s dôrazom na ich špecifickosť
- tvorba učebných textov, inovatívnych učebných materiálov a multimediálnych učebných pomôcok, aplikácia koncepcií vyučovania špecifických pre jednotlivé oblasti prírodných vied a ekonomického vzdelávania
- využívanie experimentálnych metód založených na laboratórnom experimente a moderných informačných technológiách, projektové zážitkové a bádateľsky orientované vyučovanie, Web based education a adaptívne vzdelávanie
- pregraduálna a postgraduálna príprava učiteľov ZŠ a SŠ v jednotlivých oblastiach prírodných vied a ekonomického vzdelávania
- práca s talentovanou mládežou v rámci predmetových olympiád a stredoškolskej odbornej činnosti.