



---

# Univerzita Palackého v Olomouci

## **MOŽNOSTI SPOLUPRÁCE A SMLUVNÍHO VÝZKUMU**

Kontakt:

Mgr. Petr Suchomel

Vědeckotechnický park Univerzity Palackého v Olomouci

Šlechtitelů 21 | 783 71 Olomouc

T: +420 585 631 438 | M: +420 739 329 981

petr.suchomel@vtpup.cz | www.vtpup.cz

## Obsah

Obsah.....	2
Přírodovědecká fakulta .....	4
Katedra matematické analýzy .....	4
Katedra algebry a geometrie.....	4
Katedra informatiky.....	5
Katedra optiky .....	6
Katedra biofyziky .....	6
Katedra anorganické chemie.....	6
Katedra fyzikální chemie .....	7
Katedra analytické chemie .....	8
Katedra organické chemie.....	8
Katedra biochemie .....	8
Katedra zoologie.....	9
Katedra buněčné biologie a genetiky .....	9
Katedra ekologie a životního prostředí .....	9
Katedra geografie .....	10
Katedra geoinformatiky.....	10
Katedra geologie.....	10
Katedra rozvojových studií .....	11
Lékařská fakulta.....	12
Ústav klinické a molekulární patologie.....	12
Ústav preventivního lékařství.....	12
Ústav soudního lékařství a medicínského práva .....	12
Ústav mikrobiologie.....	12
Ústav sociálního lékařství a veřejného zdravotnictví .....	14
Filozofická fakulta.....	15
Katedra aplikované ekonomie.....	15
Katedra psychologie .....	15
Katedra dějin umění .....	15
Vědeckovýzkumná centra .....	16
Centrum regionu Haná (CR-HANÁ).....	16

Ústav molekulární a translační medicíny (UMTM).....	17
Molekulární podstata nemocí a molekulární cíle .....	17
Medicinální chemie .....	17
Chemická biologie a experimentální terapeutika.....	17
Biomarkery – identifikace a validace.....	18
Farmakologie a toxikologie .....	18
Translační medicína.....	19
Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů (RCPTM) .....	20
Nabídka analytických prací a využití infrastruktury .....	20
Nanokrystalické oxidy.....	20
Kovové nanomateriály.....	20

## PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

### Katedra matematické analýzy

- Matematické modelování široké škály reálných procesů
  - formulace modelu na základě fyzikálních principů
  - analýza modelu, tj. zkoumání existence a jednoznačnosti řešení a jeho závislosti na datech úlohy
  - numerické řešení modelu a jeho vizualisace za pomoci standardního softwaru
  - optimalizace návrhu procedur a strategií, které zlepšují požadované vlastnosti řešení
- Zpracování a vyhodnocení široké třídy digitálních signálů (např. obrazu a zvuku) včetně aplikace metod machine learning pro práci s daty
- Aplikace statistické analýzy pro řešení širokého spektra praktických problémů z oblastí přírodních, technických a společenských věd
  - metrologie
  - analýza mnohorozměrných a vysoce dimenzionálních datových souborů
  - časové řady
  - data mining
- Matematické nástroje analýzy a optimalizace komplexních sítí a systémů, například v dopravě
- Matematické modely pro podporu vícekritériálního a skupinového rozhodování (např. pro výběrová řízení, investiční rozhodování apod.), včetně softwarové realizace
- Matematické modely pro hodnocení zaměstnanců ve firmách a státních institucích, včetně softwarové realizace

### Katedra algebry a geometrie

- Algebraické struktury
  - rozvoj algebraických metod pro studium neklasických logik, zejména vícehodnotových a tzv. kvantových logik

- Geometrie
  - diferenciální geometrie zaměřená především na Riemannovy prostory jejich zobecnění a aplikace v teoretické fyzice
  - projektivní geometrie a její zobecnění
- Didaktika matematiky
  - problematika práce s talentovanými žáky
  - tvorba učebnic

### Katedra informatiky

- Analýza dat a získávání znalostí z dat
  - moderní metody analýzy relačních, tj. diskrétních dat
  - konceptuální analýza, analýza závislostí v datech, analýza faktorů, metody rozkladů matic
- Logika
  - logické kalkuly a jejich použití
  - fuzzy logika
- Databáze
  - relační databáze
  - relační model dat pro podobnostní dotazování
- Teoretická informatika
  - složitost algoritmů pro analýzu dat a aproximační algoritmy v analýze dat
  - zobecněné konečné automaty
- Diskrétní matematika
  - algebraické struktury, svazové struktury, struktury vícehodnotových logik
- Programovací jazyky a překladače
  - jazyky pro funkcionální programování a překladače pro tyto jazyky
- Paralelní a distribuované systémy
  - návrhy algoritmů pro směrování v počítačových sítích
  - návrhy algoritmů pro senzorové sítě
- Strojové učení
  - klasifikace a shlukování dat

- Kognitivní psychologie
  - psychologické teorie pojmů a jejich použití ve zpracování dat

### Katedra optiky

- Kvantová optika a teorie informace
- Experimentální kvantové zpracování informace
- Nedifrakční vírová světelná pole
- Korelační a digitální zobrazování

### Katedra biofyziky

- Stresy rostlin
- Reaktivní formy kyslíku v živých systémech
- Strukturně-funkční vlastnosti nukleových kyselin a proteinů
- Lidský hlas a funkce hlasivek

### Katedra anorganické chemie

- Zakázková syntéza (do 1 kg produktu)
  - syntéza koordinačních, anorganických i organických sloučenin včetně následné charakterizace produktů
- Kvalitativní i kvantitativní analytická chemie
  - kvalitativní a kvantitativní analýza látek v pevné a kapalné fázi za využití široké škály technik (spektrální, rentgenové, magnetochemické, atd.)

- Materiálová chemie
  - studium povrchů pevnofázových materiálů za využití mikroskopických technik a jejich prvková analýza, identifikace a kvantifikace mikrokrystalických materiálů
- Strukturní analýza
  - stanovení struktury sloučenin v pevné (mikrokrystalické látky) i kapalně fázi za využití technik rentgenové difrakce, hmotové spektrometrie, elektronové a NMR spektroskopie

### Katedra fyzikální chemie

- Studium specifických fyzikálně-chemických vlastností nanomateriálů
  - velikost
  - zeta-potenciál
  - morfologie
  - povrchové napětí
- Příprava a aplikace nanočástic
  - železa a jeho oxidů
  - ušlechtilých kovů
- Toxicita a biologické účinky nanočástic ušlechtilých kovů
- Heterogenní a homogenní katalýza
- Kvantově-chemické a statisticko-termodynamické studium interakcí aminokyselin a malých peptidů
- Studium struktury, dynamiky a vlastností proteinů a nukleových kyselin
- Studium biomolekulární katalýzy kombinovanými metodami QC/MM
- Studium excitovaných stavů spojených s přenosem elektronu a energie

### Katedra analytické chemie

- Ovlivňování selektivity separace látek
- Rozlišení optických izomerů
- Využití nanomateriálů jako součást analytických systémů

### Katedra organické chemie

- Produkty
  - intermediates for chemical synthesis in amount of 100 – 102 g
  - chemical compounds for biological screening in amount of 100 – 102 mg
  - kits for self-biotinylation of carboxylic acids and amines
- Služby
  - isolation and structure determination of organic compounds
  - custom synthesis
  - spectral and separation analyses
  - extraction, lyophilization, destillation
  - determination and structure elucidation of impurities
  - pharmacokinetic assays
  - fluorescence properties of various compounds
  - UV/VIS profile of compounds at various temperatures
  - tm of nucleic acids
  - DNA/RNA/LNA synthesis
  - chemical distribution of materials in heterogeneous samples
  - thin layers analyses
  - biotinylation of organic compounds for affinity chromatography
  - small particles identification

### Katedra biochemie

- Stanovení celkového obsahu proteinů
- Detekce a kvantifikace specifických proteinů imunoblotingem



- Stanovení enzymové aktivity v biologickém materiálu

### Katedra zoologie

- Hydrobiologie
  - ekosystém tekoucích vod
- Biologie obratlovců
  - evoluční biologie a ekoetologie ptáků
- Entomologie
  - taxonomie a fylogeneze hmyzu

### Katedra buněčné biologie a genetiky

- Biologické in vitro testy
  - preklinický vývoj léčiv
  - environmentální aplikace

### Katedra ekologie a životního prostředí

- Populační ekologie, demografie a dynamika savců
- Ekologie a konzervační biologie bezobratlých
- Dopad klimatických změn na horské ekosystémy
- Agroekologie a ekologie půdy
- Mikrobiální ekologie vod
- Krajinná ekologie

### Katedra geografie

- Studium jednotlivých složek krajinné sféry
- Sociální a ekonomický výzkum
- Modelování interakcí v krajinné sféře
- Zpracování digitálních prostorových informací technologiemi GIS
- Studium městského a příměstského klimatu
- Studium bývalých rybníčních soustav

### Katedra geoinformatiky

- Prostorové modelování geografických jevů v GIS
- Digitální kartografie
- Bezkontaktní monitoring krajiny

### Katedra geologie

- Mělký (do 30 m) geofyzikální průzkum pro účely projekce výkopových prací, základků staveb a geoarcheologie
  - odporové, elektromagnetické, seismické metody a georadar, radonový monitoring
- Optická, katodoluminiscenční, fluorescenční a elektronová mikroskopie a mikroanalýza (EMPA) hornin a pevných technických materiálů
- Fyzikální parametry soudržných a nesoudržných hornin a pevných technických materiálů
  - magnetická susceptibilita, radioaktivita, kolorimetrická měření a kontrola kvality
- zrnitostní analýzy sypkých materiálů metodou laserové granulometrie (0,08 – 2000 mikronů)

- nedestruktivní chemická analýza v terénu i laboratoři pomocí mobilního rtg-fluorescenčního spektrometru
- mělké vrtné práce a odběr jader nesoudržných sedimentů na souši i pod hladinou vody
- příprava vzorků (drcení a mletí hornin, síťovací zrnitostní analýzy, separační metody)

### Katedra rozvojových studií

- Indikátory rozvoje udržitelnosti
- Evaluace rozvojových intervencí
- Dopady politik vyspělých států na rozvojové země
- Vnitřní podmínky rozvojových zemí ovlivňující rozvoj

## LÉKAŘSKÁ FAKULTA

### Ústav klinické a molekulární patologie

- Optimalizace SW vybavení pro počítačovou analýzu obrazu
- Nabídka počítačové analýzy obrazu jak pro biomedicínské, tak materiálové inženýrství

### Ústav preventivního lékařství

- Kultivační průkaz mikrobiální kontaminace prostorů (vzduch, povrchy) s udanou třídou čistoty
  - zdravotnická, farmaceutická a potravinářská zařízení
- Kultivační průkaz mikrobiální kontaminace obytných prostorů (vzduch, povrchy)
  - školy, kulturní a sportovní zařízení
- Poradenství před cestováním, očkování
- Poradenství anti HIV
- Analýzy RF ve vztahu k neinfekčním onemocněním

**Pozn.:** nejedná se o akreditovanou laboratoř

### Ústav soudního lékařství a medicínského práva

- Analýza toxikologicky významných látek se zaměřením na návykové látky a medikamenty v předmětech laboratorního zkoumání

### Ústav mikrobiologie

- Testování antimikrobní aktivity

- Stanovení sterility vzorků
- Detekce a identifikace bakterií, kvasinek a plísní

## Ústav sociálního lékařství a veřejného zdravotnictví

Zlepšíte své obchodní výsledky. Máte všechny informace? Umíte s informacemi pracovat? Pracujete efektivně? Jak to dělají jinde? Jsou Vaši pracovníci správně motivováni? Nejsou vyhořelí? Odpovědi na tyto otázky a mnohé další Vám poskytne spolupráce s Ústavem sociálního lékařství a veřejného zdravotnictví Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci.

- Tvorba systematických přehledů, implementace a přenos výsledků vědy a výzkumu do praxe v oblasti medicíny, zubního lékařství a farmacie
- Poradenská činnost a vzdělávací kurzy v oblasti Evidence Based Medicine (medicíny založené na důkazech) a v oblasti tvorby systematických přehledů
- Vzdělávací akce v oblasti opatrovnictví osob s duševní poruchou
- Vzdělávací akce v oblasti komunikace s osobami s duševní poruchou
- Vzdělávací akce v oblasti tvorby a úpravy firemních dokumentů podle platné normy
- Vzdělávací akce v oblasti řízení lidských zdrojů (motivace, výběrové pohovory, komunikační strategie) ve zdravotnických zařízeních

## FILOZOFICKÁ FAKULTA

### Katedra aplikované ekonomie

- Podpora zaměstnanosti a zvýšení konkurenceschopnosti malých a středních podniků v malé a otevřené ekonomice
- Podpora trvale udržitelného cestovního ruchu
- Tvorba marketingové komunikace
- Zpracování dějin a hospodaření firmy

### Katedra psychologie

- Realizace vzdělávacích akcí na zakázku v oblasti psychologie, psychodiagnostiky a personalistiky
- Koučink v oblasti zvyšování výkonnosti a efektivity
- Realizace projektů aplikovaného výzkumu na zakázku - například zjišťování postojů a vnímání bezpečí občanů v konkrétním městě, nebo jiné studie pro různé městské obory (například: dopady některých služeb) – využití kvalitativní a kvantitativní metodologie
- Sestavení metodiky výběru zaměstnanců včetně selekce vhodných a profesionálních psychodiagnostických metod a návodu pro jejich užití dle profilu obsazovaných pozic v organizaci

### Katedra dějin umění

- Expertízy z oblasti dějin umění a památkové péče

## VĚDECKOVÝZKUMNÁ CENTRA

### Centrum regionu Haná (CR-HANÁ)

- Proteinová biochemie a proteomika
  - příprava proteinů strategií rekombinantní exprese, případně efektivní izolace z biologického materiálu
  - analýza proteinů, ověření využití pro bioanalýzu, potravinářství a produkci jiných látek
- Chemická biologie a genetika
  - testování biologické účinnosti přípravků v polních podmínkách
  - analýzy obsahu fytohormonů v nejrůznějších biologických materiálech
  - návrh a optimalizace rostlinných extraktů aktivujících transkripční faktor Nrf2, který indukuje expresi antioxidantních enzymů, brání oxidativnímu poškození buňky a zpomaluje stárnutí buněk efektivněji než klasické antioxidanty
- Bioenergetika rostlin
  - detekce, měření stresů a klimatických procesů rostlin
  - optimalizace dávkování vybraných herbicidů a monitorování jejich odbourávání v rostlinách
- Rostlinné biotechnologie
  - detekce fytopatogenních hub, genetické úpravy vybraného rodu pro lepší hospodářské využití
  - transformace rostlin pro zvýšení tolerance vůči stresu nebo zvýšení výnosnosti
- Buněčná a vývojová biologie rostlin
  - mikroskopická analýza přítomnosti škrobu v biologických materiálech, která poskytuje informace nedosažitelné běžnými chemickými metodami



## Ústav molekulární a translační medicíny (UMTM)

### Molekulární podstata nemocí a molekulární cíle

- Identifikace nových genů/drah zapojených do procesu kontroly a údržby integrity genomu
  - určení mechanismu mutagenního účinku látek či naopak ochranných účinků látek proti vzniku mutací
- Nové metodické protokoly umožňující vyšetřování a sledování vlivu faktorů prostředí na integritu genomu člověka
  - např. určení ovlivnění osob prací v prostředí se zvýšenou koncentrací azbestu
- Genetické, proteomické a epigenetické změny ve zdraví a nemoci - identifikace nových molekulárních cílů v patofyziologii rakoviny a infekčních nemocí
  - nalezení primárních příčin onemocnění na úrovni buňky

### Medicinální chemie

- Získání nových biologicky aktivních látek a jejich modifikace
  - vývoj nových léčiv a nabídka perspektivních látek pro klinické studie
- Vývoj syntetických postupů pro přípravu chemických knihoven odvozených od aktivních sloučenin
  - modifikace léčivých látek pro zvýšení účinků proti
- Příprava biologicky dostupných formulací a systémů podávání léků odvozených z aktivních sloučenin
  - příprava postupně či cíleně působících léků

### Chemická biologie a experimentální terapeutika

- Screeningové metody
  - validované HTS screeningové protokoly pro jednotlivé biologické aktivity
  - příprava nových diagnostických metod pro diagnostiku velkého množství vzorků (např. predispozice k nemoci, určení správné léčby)

- Vývoj testů, modifikace, validace, optimalizace
  - chemických struktur
  - účinných a selektivních molekul
- Výběr kandidátů pro klinická léčiva
  - testování externích knihoven účinných látek z pohledu vlivu na buňky či tkáň

### Biomarkery - identifikace a validace

- Identifikace, verifikace a zavádění nových biomarkerů
  - diagnostické účely
  - prognostické účely
  - prediktivní účely
- Komplexní analýzy
  - genomické a proteomické
  - biomolekul modulujících signální a regulační dráhy
- Charakterizování modelových buněčných linií a sbírek (biobank) primárních nádorů / tkání
  - testování účinnosti látek na široké škále nádorových buněk
- Nové metody pro identifikaci a validaci biomarkerů u nádorových a infekčních chorob
  - siRNA knock-downy
  - ex vivo a in vivo testy
- Biomarkery, diagnostické postupy / kity na bázi definovaných a ověřených biomarkerů pro diagnostiku, prognózování a predikci lidských onemocnění
  - příprava a validace metody ve formě komerčního kitu pro lékařskou diagnostiku

### Farmakologie a toxikologie

- Farmakokinetické a farmakodynamické studie látek, které budou napodobovat klinické situace a budou případně využity pro registrační studie
  - studie účinků látek z pohledu kinetiky a dynamiky účinku
- Buněčná toxicita látek
  - určení toxicity látek pro buňky

- Studie látek hodnotící chemoprotektivitu a biologickou bezpečnost
  - určení kladných účinků látek na buňky či tkáň
- Studie toxicity a použití fotosenzitizujících látek ve fotodynamické terapii
  - hodnocení účinku látek, které jsou aktivovány světlem

### Translační medicína

- Klinické studie validující biomarkery
  - studie pro hodnocení účinnosti a vhodnosti použití léčiv pro dané pacienty
- Léčiva testovaná ve studiích typu proof-of-concept
  - úvodní prokázání účinnosti léčivých látek na modelech

## Regionální centrum pokročilých technologií a materiálů (RCPTM)

### Nabídka analytických prací a využití infrastruktury

#### Nanokrystalické oxidy

- Charakterizace pevných látek (včetně práškových vzorků, popř. nanočástic)
  - fázové složení (na povrchu i v objemu)
  - prvkové složení
  - krystalová struktura
  - povrchová morfologie
  - specifická plocha povrchu
  - magnetické vlastnosti
  - prvkově selektivní analýza železo obsahujících fází
- Syntéza magnetických nanočástic
- Detekce záření gama
- Měření vibrací pomocí laserového zařízení

#### Kovové nanomateriály

- Studium specifických fyzikálně-chemických vlastností nanomateriálů
  - velikost
  - zeta-potenciál
  - morfologie
  - povrchové napětí
- Analytické stanovení
  - anorganických iontů (AAS)
  - organických molekul, např. medicínsky zajímavých substancí (SERS)
- Syntéza nanočástic kovů a jejich sloučenin
  - železa, stříbra, zlata, mědi, apod.
- Aplikace kovových nanočástic
  - environmentální technologie (nanoželezo, advanced oxidation technologies)
  - heterogenní katalýza
  - biologické aplikace (antimikrobiální technologie)
  - analytické aplikace