

## Katedra biologie a ekologie

### Ekologie a evoluce hmyzu (trofická specializace herbivorního a mykofágního hmyzu, akustická a vibrační komunikace hmyzu)

**Téma: Želvušky a jejich vztah s mechy.**

**Abstrakt:** Kromě bryofágního hmyzu se mechy živí také další skupiny organismů, především tajemné želvušky. U nich nás zajímá, jestli se jednotlivé druhy mechu od sebe množstvím a diverzitou želvušek od sebe liší, a pokud ano, jaké vlastnosti mechu jsou rozhodující.

**Pro koho je práce vhodná:** Pro toho, kdo by rád chodil do terénu, ale i pracoval s mikroskopem a preparační lupou. Částečně je to tedy i laboratorní práce (roztřídění mechu a želvušek z nich).

**Rešerše** na téma ekologie bryobiontních želvušek.

**Téma: Míra predace v různých druzích mechu**

**Abstrakt:** Proč jsou pro bryofágní hmyz některé mechy oblíbenější než jiné? Jedním z možných vysvětlení je různá schopnost predátorů a parazitoidů (střevlíků, mravenců, vosiček apod.) dostat se do mechových polštářů různých druhů mechu. Hmyz by si tak mohl raději vybírat mechy, do kterých se predátoři tak snadno nedostanou, nebo je tam tak snadno nevidí.

**Pro koho je práce vhodná:** Pro toho, kdo by rád prováděl ekologické experimenty v terénu – budeme protrhávat mechové polštáře různých druhů mechu a provádět v nich predanční experimenty s instalací larev bryofágních brouků. **Rešerše** na téma predanční experimenty v závislosti na různých hostitelských rostlinách.

**Kontaktní osoba:** Mgr. Petra Pyszka ([petr.pyszko@osu.cz](mailto:petr.pyszko@osu.cz))

### Bioindikace a biomonitoring antropogenních vlivů pomocí bezobratlých (Astacidea, Aranea, Odonata, Orthoptera, Coleoptera, Diptera)

**Téma: Odonatocenózy vybraných post-těžebních vodních ploch**

**Abstrakt:** V post-těžební krajině Ostravska a Karvinska lze najít množství vodních ploch, z nichž mnohé představují zavodněné důlní poklesy. Management těchto lokalit mnohdy zahrnuje rekultivaci ať už částečnou či celého území, jejíž vliv na organismy může být v některých případech destruktivní. Vážky, jakožto dobří bioindikátoři, představují velmi vhodnou skupinu organismů, která může posloužit ke zhodnocení těchto mechanismů a pomoci při tvorbě správných přístupů a postupů při obnově krajiny. Kontinuální výzkum vybraných lokalit tak může ukázat preference jednotlivých druhů, jejich ohroženost a změny v čase, které mají posléze praktické využití.

**Pro koho je práce vhodná:** Pro toho, kdo by rád chodil do terénu, naučil se správnou determinaci jednotlivých druhů a výsledky svého sledování za pomoci statistických metod zobecnil do prakticky uplatnitelných závěrů.

**Kontaktní osoba:** Mgr. Stanislav Ožana ([stanislav.ozana@osu.cz](mailto:stanislav.ozana@osu.cz))

Více informací o možných oblastech k realizaci můžete nalézt na <http://prf.osu.cz/kbe/veda-a-vyzkum/>. V případě takového výběru kontaktujte RNDr. Michala Živného, Ph.D. ([michal.zivny@osu.cz](mailto:michal.zivny@osu.cz))

## Katedra fyzické geografie a geoekologie

**Téma: Analýza vodstva na Komenského mapě Moravy**

**Abstrakt:** Komenského mapa je jedním z našich nejvýznamnějších kartografických dokumentů. Cílem práce by bylo zhodnocení zákresu vodních ploch a vodních toků na Komenského mapě a

srovnání se skutečností v době vzniku mapy a dnes. Analýzy by probíhaly nástroji zpracování geografických dat, zejména GIS, na základě dostupných geodat. V průběhu zpracování získá a uplatní student znalosti a dovednosti z oblastí: historie kartografie, digitální kartografie, hydrografie, analýza geografických dat.

**Kontaktní osoba:** Radek Dušek ([radek.dusek@osu.cz](mailto:radek.dusek@osu.cz))

**Téma: Vliv údolní nádrže na teplotu vody ve vodním toku**

**Abstrakt:** Student si vytipuje větší údolní nádrž v blízkosti svého bydliště, která se nachází na vodním toku. V první fázi se v několika úsecích nad a pod údolní nádrží změní teploty vody obyčejným teploměrem. Tímto se započne monitoring teploty vody v daných úsecích ve vhodných časových intervalech, např. každý den (co dva dny) po dobu jednoho týdne či měsíce. Student také sleduje a zaznamenává dostupné údaje o průtoku v řece z nejbližší vodoměrné stanice (data jsou přístupné online z webových serverů správce vodního toku nebo z webu Českého hydrometeorologického ústavu). Dále student zaznamenává a sleduje informace o teplotách, srážkách, vlhkosti, atd. z nejbližších klimatologických a srážkoměrných stanic v pravidelných intervalech (např. 1x denně). Ze získaných dat potom student analyzuje vliv údolní nádrže na teplotu vody v závislosti na podmínkách průtoku, daného klimatu a meteorologické situaci v okolí.

**Kontaktní osoba:** Václav Škarpich ([vaclav.skarpich@osu.cz](mailto:vaclav.skarpich@osu.cz))

**Téma: Příběh štěrkové lavice**

**Abstrakt:** Student si vytipuje jednu nebo dvě štěrkové lavice v řece v blízkosti svého bydliště. Nutná je dobrá dostupnost lavice za účelem jejího pravidelného monitoringu. V první fázi se během nízkého vodního stavu lavice zaměří a je možno tuto terénní část doplnit o zhodnocení zrnitosti štěrků povrchové vrstvy lavice (např. přímým měřením, fotogrametrií, síťováním v laboratoři). Z dostupných leteckých snímků se zjistí vývoj plochy lavice a změny v jejím pokrytí vegetací během uplynulých let.

Následuje monitoring vývoje lavice: 1) student denně zapisuje online dostupné údaje o průtoku v řece z nejbližší vodoměrné stanice a informace o teplotách a srážkách z nejbližší srážkoměrné stanice a 2) v pravidelných intervalech (např. 1x týdně) lavici přehledně nafotí.

Ze získaných dat je možno analyzovat změnu plochy povrchu lavice 1) v závislosti na průtocích v řece, 2) v závislosti na rychlosti sukcese vegetace, která je obvykle podmíněna jak množstvím vody v řece, tak srážkami a teplotami a 3) v případě výskytu vyššího průtoku je možné také sledovat změnu v zrnitosti lavice aktivním přeplavením štěrků.

**Kontaktní osoba:** Tomáš Galia ([tomas.galia@osu.cz](mailto:tomas.galia@osu.cz))

## Katedra Chemie

### **Téma: Voda kolem nás. Její složení a čištění.**

**Abstrakt:** Voda je naše nejcennější surovina. Pořád ale o ní nevíme všechno. Zaměříme se na složení přírodní vody (např. v řece). Obsahuje nějaké škodliviny? Například těžké kovy, organické látky, zbytky léčiv? Jakou velikost mají částičky jílu a hlín, které se do vody dostanou například při silných deštích? Můžeme nějak látky, které vodě škodí odstranit? Pokud máš vodu rád a baví tě hledat řešení, pojď se s námi pokusit odpovědět na některé otázky.

Pokud tě zajímá něco jiného z chemie, klidně nás kontaktuj, zkusíme to společně vyřešit. Nebo se podívej, čím dalším se zabýváme: <http://kch.osu.cz/index.php/vyzkum/vyzkumne-skupiny/>

**Kontaktní osoba:** Roman Maršálek ([roman.marsalek@osu.cz](mailto:roman.marsalek@osu.cz))

## Katedra informatiky a počítačů

### **Soft Computing pro IT**

Soft computing není jednotným, uceleným oborem, nýbrž zahrnuje několik disciplín, které mohou být rozvíjeny samy o sobě. Sdružení pod jediné paradigma však umožňuje hledat (a nacházet) vzájemné souvislosti a využívat metody jedné disciplíny v jiné. Lze konstatovat, že vývoj soft computing je charakterizován současným a vzájemně se velmi ovlivňujícím rozvojem jak teorie, tak i jejích aplikací.

**Výzkumná činnost KIP je realizována ve 4 oblastech.**

#### **1. Inteligentní systémy a algoritmy**

Projekt je orientován na výzkum v oblasti umělé inteligence, zejména na metody softcomputingu a adaptace jednotlivých prvků multiagentových systémů reprezentujících inteligentní systémy. Metody analýzy mnohorozměrných dat navazují na výsledky členů řešitelského týmu. Rozpoznávání vzorů je velmi důležitým oborem souvisejícím se zpracováním dat a umělou inteligencí. Moderní rozpoznávací systémy si nejen pamatují vzorové situace, ale umějí z nich učinit obecný závěr. Při této příležitosti se snaží vytvořit vhodný model pro klasifikaci objektů do tříd. Tím způsobem jsme schopni zajistit a klasifikovat vybrané vzory, které mohou definovat nejen chování samotného systému. Hybridní přístupy založené na metodách z oblasti softcomputingu (neuronové sítě, evoluční techniky, rozhodování za neurčitosti atd.) umožní vytvoření interdisciplinárních adaptivních metod s využitím výhod jednotlivých přístupů. Vytvořené přístupy k adaptivnímu řízení inteligentních systémů jsou verifikovány na vybraných systémech, např. autonomních robotických systémech, inteligentních domech apod.

**Kontaktní osoba:** doc. RNDr. PaedDr. Eva Volná, PhD. ([eva.volna@osu.cz](mailto:eva.volna@osu.cz))

#### **2. Aplikace fuzzy přístupů pro analýzu, popis, predikci a řízení systémů**

Tento směr výzkumu se orientuje na zpracování vágních (neurčitých) informací, které vznikají v průběhu analýzy, predikce a řízení systémů. Cílem je vytvoření fuzzy modelovacích nástrojů pro generování modelů ve vybraných problémových doménách. Jako nástroj je využíván především Linguistic Fuzzy-Logic Controller, vyvinutý na ÚVAFM OU.

Vybranými problémovými doménami a oblastmi řešení jsou:

- a. Nástroj Linguistic Fuzzy-Logic Controller (LFLC) doplněný o používání standardního XML dokumentu při popisu množiny fuzzy pravidel.
- b. Webová aplikace pro editaci jazykového popisu pro LFLC a následnou komunikaci s nástrojem LFLC z webového klienta (zadání vstupních hodnot, spuštění LFLC s jazykovým popisem, vizualizace výstupů z nástroje LFLC).
- c. Metodika aplikace F-transformace pro analýzu experimentálních dat ze systému ověřená na datech z reálných objektů pro využití v signálových procesorech.
- d. Implementace vysokointeraktivního honeypotu včetně vyhodnocení výsledků.
- e. Metodika zlepšení atraktivity nízkointeraktivních honeypotů pro automatizované útočníky včetně průběžného vyhodnocování vzorů útoků.
- f. Adaptivní e-learningový systém řízený hierarchickým systémem několika fuzzy expertních systémů.
- g. Metodika výzkumu a vývoje bude založena na architektuře obecného nástroje pro fuzzy modelování, vycházejícího z obecného modelu pro rozhodování za neurčitosti a předchozího výzkumu.

**Kontaktní osoba:** doc. RNDr. PaedDr. Hashim Habiballa, PhD., Ph.D. ([hashim.habiballa@osu.cz](mailto:hashim.habiballa@osu.cz))

### 3. Adaptivní algoritmy diferenciální evoluce a jejich aplikace

Výzkum je zaměřen na studium adaptace v algoritmu diferenciální evoluce (DE), řešení problematiky stagnace, paralelizace algoritmu a metod implementace. Cílem je publikace nově získaných poznatků na konferencích a v odborných periodících, případně i rozšíření veřejně dostupné knihovny programů pro globální optimalizaci.

**Kontaktní osoba:** doc. Ing. Josef Tvrđík, CSc. ([josef.tvrdik@osu.cz](mailto:josef.tvrdik@osu.cz))

### 4. Modelování podnikových procesů

Výzkum je zaměřen na metodologii DEMO (Design Engineering Methodology for Organization), která má svůj základ v teorii „Enterprise Ontology“ a tvoří generický přístup k modelování podnikových procesů a na hodnotové modelování podnikových procesů, které sleduje změny hodnot ekonomických zdrojů a je svým zaměřením doménově specifické. Cílem výzkumu je jednak praktické aplikování metodologie DEMO a dále společné využití obou metodologií, které by umožnilo lepší a efektivnější zpracování hodnotového modelování podnikových procesů.

**Kontaktní osoba:** doc. Ing. František Huňka, CSc. ([frantisek.hunka@osu.cz](mailto:frantisek.hunka@osu.cz))

Příklad možného tématu

#### **Téma: Anonymita na webu**

**Abstrakt:** Anonymita je pro některé činnosti na webu čím dále tím důležitější. Existuje řada nástrojů, jak jí docílit. Za anonymitu však uživatel vždy platí. Ne nutně penězi, ale téměř vždy snížením uživatelského komfortu, například zhoršením doby odezvy a přenosové rychlosti. Student se v rámci práce seznámí s vybranými nástroji pro anonymizaci www komunikace, analyzuje a porovná jejich vlastnosti, dále provede měření vybraných nástrojů při práci s vybranými webovými stránkami a stahováním souborů, a pokusí se tato měření automatizovat, aby bylo možné snáze získat výsledky za dané období. Na závěr budou výsledky vyhodnoceny a formulována doporučení ohledně využívání anonymizačních nástrojů.

**Kontaktní osoba:** RNDr. Tomáš Sochor, CSc., [tomas.sochor@osu.cz](mailto:tomas.sochor@osu.cz)

KIP je ve spolupráci se středními školami nositelem třech úspěšných projektů pro nadané žáky IT středních škol a to:

0033/7/NAD/2015	Středoškolské nadání – brána k vysokoškolskému vzdělání
0030/7/NAD/2017	Vysokoškolem na zkoušku
0067/7/NAD/2018	Vysokoškolem na zkoušku v oboru Informatika III

Více informací k těmto projektům získají zájemci na webu <http://projekty.osu.cz/vysokoskolak/>