

## Zásady pro vypracování bakalářské nebo diplomové práce v oboru matematická biologie

Téma práce si student vybírá z nabídky jednotlivých školitelů zveřejněné garantujícím pracovištěm v IS MU, nebo má možnost navrhnout své vlastní, které ho zajímá. V tom případě ale musí být téma schváleno zástupcem ředitele IBA PřF MU pro výuku. Práce musí být vedena interním pracovníkem IBA LF MU nebo IBA PřF MU. V případě, že je téma zadáno externím pracovištěm s vedoucím, který je pracovníkem zadávajícího externího pracoviště mimo PřF MU, musí být projekt veden, příp. konzultován pracovníkem IBA LF MU nebo IBA PřF MU, který jednak zajistí, že projekt bude mít odpovídající interdisciplinární charakter, jednak zajistí nezbytnou administrativu. Student má vypracováním práce získat orientaci v problematice a prokázat schopnost vypracovat ucelené dílo na zadané téma, srozumitelně rozvést zadané cíle a/nebo hypotézy. Požaduje se využití cizojazyčné literatury v míře, která odpovídá charakteru tématu. Obsah práce se nesmí odklonit od zadaného tématu.

Bakalářská/diplomová práce obsahuje literární rešerši na zadané téma a praktickou část. Poměr těchto dvou částí se může u každé práce lišit v závislosti na řešeném problému, nicméně obě části musí být přítomny. Student by měl aplikovat vybranou metodu na zadané téma a rozumět matematickému principu použitých metod na odpovídající úrovni.

**Práci zpravidla tvoří kapitoly zahrnující úvod do problematiky** (výsledek rešerše), **popis metod získávání a hodnocení dat, vlastní kompletní výsledky** (vypočítané či naměřené), **hodnocení a interpretaci výsledků a jejich výpovědní hodnoty** (např. s ohledem na vhodnost a limitace metodiky), **diskuzi výsledků** (např. srovnání s výsledky jiných autorů, začlenění výsledků práce do kontextu informací podaných v úvodu) **a závěr**. Je-li to nezbytné z hlediska zpracovávaného tématu, měla by v práci být uvedena pracovní hypotéza a v několika bodech uvedeny kroky vedoucí k jejímu potvrzení nebo vyvrácení.

**Rozsah textu:** podle údajů uvedených na zadání projektu, minimálně však 30 stran v případě bakalářské práce a 50 stran v případě diplomové práce. Doporučený rozsah bakalářské práce je 30-50 stran a diplomové práce 50-70 stran. Ve výjimečných případech může zástupce ředitele IBA MU pro výuku schválit menší rozsah práce v závislosti na povaze zadaného tématu a formě jeho zpracování. Pokud jsou součástí práce rozsáhlejší přílohy, zařazují se na konec práce a do počtu standardních stran se nezapočítávají.

**Formát textu:** A4, jednostranně/oboustranně, font a velikost písma Times New Roman (12), odstavce odsazovat, řádkování 1,15. Rozvržení stránky: 2,5 cm u hřbetu i vně stránky, stejně tak i na horním a dolním okraji stránky. Text by měl splňovat hlavní podmínky uvedené v normě ČSN 01 6910 (2014) – Úprava dokumentů zpracovaných textovými procesory.

**Jazyk textu:** Standardně je práce předkládána v českém jazyce. Po dohodě je možné předložit práci v cizím jazyce (např. slovenštině nebo angličtině). Jazyk práce je vždy řádně uveden v zadání.

V závěrečných pracích v cizím jazyce musí být název práce uveden v českém jazyce, taktéž popis na deskách práce se uvádí v českém jazyce. Popis (cíl) práce je možné uvést slovensky/anglicky. Poděkování a prohlášení může být uvedeno v angličtině.

Práce ve slovenském jazyce budou mít bibliografický záznam a abstrakt práce v českém, slovenském a anglickém jazyce (v tomto pořadí), ostatní povinné části se řídí Opatřením děkana č.5/2014 „Pokyny pro vypracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací na Přírodovědecké fakultě MU“.

**Číslování stran:** dle Opatření děkana č.5/2014 „Pokyny pro vypracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací na Přírodovědecké fakultě MU“. Číslování stránek začíná obsahem. Čísla stránek pište dolů, na střed. Font je stejný jako font běžného textu.

**Počet výtisků a druh vazby:** dle Opatření děkana č.5/2014 „Pokyny pro vypracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací na Přírodovědecké fakultě MU“.

**Desky a titulní strana:** dle Opatření děkana č.5/2014 „Pokyny pro vypracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací na Přírodovědecké fakultě MU“.

**Poděkování a prohlášení:** dle Opatření děkana č.5/2014 „Pokyny pro vypracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací na Přírodovědecké fakultě MU“.

**Text práce:**

**Obsah:** Opatření děkana č.5/2014 „Pokyny pro vypracování bakalářských, diplomových a rigorózních prací na Přírodovědecké fakultě MU“ (odst. 10. Text práce). Doporučené je maximálně tříúrovňové číslované členění kapitol.

**Úvod:** stručný vstup do problematiky, její zařazení z vědeckého a celospolečenského hlediska, význam. V úvodu se také uvádí cíle práce dle zadání.

**Dále následují kapitoly obsahově členěné podle charakteru tématu.**

**Závěr:** měl by obsahovat stručné shrnutí získaných poznatků, přínos autora pro rozvoj daného oboru, návrh postupu pro další práci.

**Tabulky, grafy a obrázky:**

- všechny přílohy tohoto typu bývají zpravidla uváděny průběžně v textu, musí být číslované a opatřeny výstižnou a srozumitelnou legendou, která začíná číslovanou zkratkou (např. Tab. 1, Obr. 1);
- číslujeme samostatně tabulky (Tab. 1) a samostatně ostatní obrázky, schémata, mapy, grafy (Obr. 1);

- označení a názvy tabulek se uvádějí nad tabulku, označení a názvy obrázků se uvádějí pod obrázek;
- pokud jsou převzaty, musí u nich být uveden zdroj;
- v textu na ně musí být odkaz;
- pokud je grafická dokumentace rozsáhlejšího rázu, je možné ji uvést na konci vlastního textu jako přílohu (číslovat samostatně).

#### **Další:**

- pokud jsou součástí práce přílohy, číslují se samostatně (Příloha 1, ...);
- systematické kategorie (latinská jména rodová a druhová) píšeme kurzívou;
- matematický popis:
  - **Proměnné** se v textu i v rovnicích zapisují kurzívou, např. vzájemná informace (mutual information) *MI*. Vektorové a maticové veličiny se zapisují kolmým tučným písmem, např. vektor  $N$  koeficientů  $\mathbf{a}=[a_0, a_1, \dots, a_N]^T$ . Indexy se zapisují normální kolmým písmem, jde-li o číselné hodnoty, např.  $a_{11}$ . Pokud jsou indexy odvozeny z jakýchkoli názvů či řetězců, pak se i tyto zapisují kurzívou, např.  $a_N$ ,  $a_{pred}$ ,  $a_{succ}$ . Číselné hodnoty veličin se zapisují normálním kolmým písmem a jsou odděleny od jednotky mezerou, např.  $m = 12$  kg. Násobky jednotek (kilo: k, mili: m) se sází před symbolem bez mezery. K přiřazení hodnoty veličině se používají různé znaky (např. symboly =, <, >), které jsou odděleny z obou stran mezerou.
  - **Matematické vzorce** se zpravidla zapisují jako samostatný odstavec a jsou zarovnané na střed. Velikost písma musí být stejné jako doprovodný text. Vzorce bývají zpravidla automaticky číslovány se zarovnáním číslování vpravo. Příklad:

$$A = \pi r^2 \quad (1.1)$$

- **Základní matematické značky** ( $\times - \pm + = < > /$ ) se sázejí s oboustrannými (pokud možno zúženými) mezerami. Je-li matematická značka ve větě, kde nahrazuje slovo, odděluje se běžnými (pevnými) mezerami.

**Zkratky:** platí zásada, že na prvním místě v textu, kde je zkratka použita, musí být v plném znění vysvětlena. Dále v textu je už možno používat pouze zkratku. Zkratky musí být v abecedním pořadí uvedeny a vysvětleny v seznamu zkratek, který je nezbytnou součástí práce a zařazuje se zpravidla na konci práce. Zkratky se zavádějí jenom pro výrazy, které se v práci vyskytují alespoň třikrát.

Součástí práce je také zadání bakalářské/diplomové práce podepsané vedoucím pracoviště, školitelem a studentem, které se vkládá za stránku s abstrakty a před poděkování. Je-li vhodné, lze do obálky vlepené na vnitřní stranu zadních desek vložit CD např. se zdrojovým textem vytvořených programů, s elektronickou verzí textu závěrečné práce, elektronickými verzemi obrazové dokumentace, apod.

**Oponentní řízení a obhajoba práce:** bakalářskou i diplomovou práci posuzuje jeden oponent. Do práce je po obhajobě vkládán jeho posudek. Při celkovém hodnocení u obhajoby je dále přihlíženo zejména k posudku vedoucího a oponenta a dále i ke kvalitě prezentace a reakcím na dotazy.

**Literatura:** citace literatury v textu a seznam použité literatury se řídí zásadami stanovenými ČSN ISO 690 ČSN ISO 690-2 (01 0197), které stanovují obecný rámec této problematiky. V případech, kde norma připouští různé varianty, se držíme pravidel obvyklých pro daný obor.

Zásady:

1. Všechny literární zdroje uváděné v textu práce musí být uvedeny v seznamu literatury a naopak – na všechny zdroje uvedené v seznamu musí být odkaz (citace) v textu. Citace v textu: ..... (Novák, 1989) ... pokud je autor pouze jeden  
..... (Novák a Kopecký, 1999) .... pokud jsou autoři dva  
.....(Novák a kol., 1980) ... pokud je autorů více než dva.  
spojky je možné používat také v anglické nebo latinské podobě, např.: „et“, „&“, „et al.“, vždy však jednotně v celé práci.
2. Pokud není znám autor, uvádí se místo jména „Anonym“. Takové zdroje se doporučuje používat jen výjimečně.
3. Převzaté citace (tzv. sekundární citace) se doporučuje uvádět jen ve výjimečných případech – i když původní práci nelze v plném znění sehnat, alespoň abstrakt je možné ve většině případů získat.
4. Na konci citací se píše tečka.

**Literární odkazy v seznamu literatury:**

- Řadí se zásadně podle abecedy.
- Respektujeme jednotnost údajů.
- **Údaje u časopiseckých článků se uvádějí v tomto pořadí:** Autor, rok vydání, název práce, název časopisu, ročník časopisu, případně svazek, čísla stránek.
  - a. Pokud je autorů více, uvádějí se zde všichni! Na rozdíl od odkazů v textu zde tudíž nelze použít zkratku „a kol.“. Je-li od jednoho autora citováno více prací, řadí se v seznamu chronologicky, pokud jsou dvě nebo více prací od jednoho autora ze stejného roku, dává se za rok písmenné rozlišení a, b. V takovém případě se toto rozlišení musí uvést i v textu práce – např. (Novák, 1989a).
  - b. Název časopisu se uvádí v plném znění nebo jeho oficiální bibliografická zkratka – ale vždy jednotně v celém seznamu literatury.
  - c. Jména autorů se píšou buď velkými písmeny, nebo malými – ale vždy jednotně v celém seznamu literatury. Příklad: WILDFEUER A., HEYMER B.,

SCHLEIFER K. H., HAFERKAMP O., 1974: Investigation on specificity of the limulus test for the detection of endotoxin. *Appl. microbiol.* 28 (5), 867-871.

- **Knihy, sborníky:** Autor, rok, název, jméno a místo nakladatele, celkový počet stran. U sborníku je jméno editora doplněno (ed.). Příklady: 1. KREJSEK O., KOPECKÝ J., 2004: *Klinická imunologie*. Nucleus, Hradec Králové, 968 pp. 2. BRETSCHKO G., 1990: A flexible larval development strategy in *Siphonurus aestivalis* Eaton exploiting an unstable biotope. In: CAMPBELL I.C. (ed.), *Mayflies and Stoneflies*. Kluwer Publishers, Dordrecht, pp. 17 – 25.
- **Článek ze sborníku:** Autor, rok, název, In: jméno editora (ed.), název sborníku, nakladatel, místo, konkrétní strany. Rok se v tomto případě uvádí pouze jednou a to za jménem autora článku.
- **Šedá literatura:** takto se označují diplomové, disertační, habilitační aj., práce. V seznamu literatury se uvádějí podobně jako knihy: autor, rok, název, škola a konkretizace o jakou práci se jedná (diplomová práce).
- **Citace z internetu:** doporučuje se používat jen pro dokreslení informací, zásadní data musí být podložena recenzovanou literaturou. Za text v práci uvést odkaz (např. URL 1) a pak za seznam literatury uvést samostatný oddíl „Internetové zdroje“, kde se citace uvádí v tomto pořadí: Tvůrce, název, vedlejší názvy [online], další tvůrce, datum aktualizace [cit. datum citování], dostupné z: DOI nebo adresa: cesta. Příklad 1: URL 1: Infogram: Portál pro podporu informační gramotnosti [online]. Infogram: 2011 [cit. 19. 7. 2011]. Dostupné z: <http://www.infogram.cz/>. Příklad 2: URL 2: DUŠEK L., MUŽÍK J., KUBÁSEK M., KOPTÍKOVÁ J., ŽALOUDÍK J., VYZULA R.. *Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice* [online]. Masarykova univerzita: 2005, [cit. 13. 3. 2017]. Dostupný z: <http://www.svod.cz>.

*Doporučená literatura:*

- a. ŠESTÁK: Z., 1999: *Jak psát a přednášet o vědě*. Academia, Praha, (ISBN 80-200-0755-5).
- b. LIŠKA V., 2004: *Doctorandus (průvodce budoucích Ph.D.)*. Professional Publishing, Praha, (ISBN 80-86419-60-6).