

Sepisování vědeckých prací

- bakalářské a diplomové práce
- rigorozní a doktorské práce
- články do odborných časopisů
 - odborné a formální požadavky
 - technické aspekty
 - praktické zkušenosti

Bakalářská práce

- výsledek několikaměsíčního úsilí
- buď teoretická (literární rešerše na zadané téma)
- nebo praktická (experimentální měření, zpracování výsledků)
- případně kombinace obojího
- základem pro zpracování oficiální zadání
 - připomínky vedoucího BP

- velmi podobná kritéria platí i pro

Diplomové práce

- větší rozsah
- obvykle popisuje experimentální výsledky

Struktura a formální úprava

- styl různých autorů i zvyky oborů se mohou v detailech lišit, odpovídá níže uvedená struktura diplomové práce standardu běžnému u nás
- základní struktura B/DP odpovídá členění vědeckých prací publikovaných v odborných a vědeckých časopisech v daném oboru
- odevzdává se ve 2 exemplářích ve stanoveném termínu
 - dle ročního plánu výuky, který stanovuje studijní oddělení, obvykle konec dubna, dle termínu obhajob a státnic, viz dále
 - tyto exempláře se autorovi nevracejí
- práce je obvykle psána na počítači, na formát strany A4, jednostranně
- doporučuje se řádkování 1,5, obvyklé fonty
 - Times New Roman, Arial, nebo jim podobné) velikosti 10-12 cpi
 - okraje horní i dolní okolo 2, max. 3 cm
 - lze využít záhlaví i zápatí k uvedení názvu kapitol, číslování stránek apod.
- vázána v pevných deskách, minimálně s pevnou vazbou
 - nikoli v rychlovazacích, spirálových deskách a jim podobných
 - při psaní nechte levý okraj strany tak 2,5- 4 cm podle plánované vazby

Desky

- *na deskách je obvykle v záhlaví:*

Masarykova univerzita
Přírodovědecká fakulta
Ústav biochemie

- *uprostřed velkými písmeny:*

DIPLOMOVÁ PRÁCE

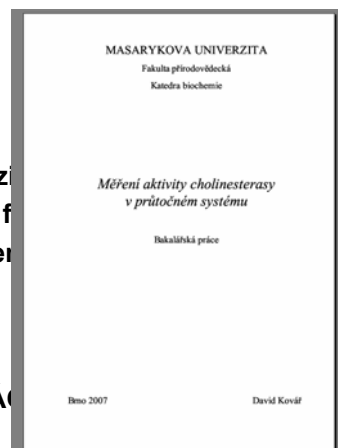
- *nebo*

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

- *a dole jméno autora a rok vypracování:*

Brno 2001

Pavel Novák



Titulní strana

- název práce má být patřičně úzký, výstižný
- jeho závěrečné znění je pravidlem konzultovat se školitelem

MASARYKOVA UNIVERZITA
Fakulta přírodovědecká
Katedra biochemie

*Měření aktivity cholinesterasy
v průtočném systému*

Student: David Kovář
Obor: Aplikovaná biochemie
Vedoucí práce: doc. RNDr. Petr Skládal, CSc.
Brno 2007

Prohlášení

- strana s prohlášením o samostatném vypracování práce, např.:

“Prohlašuji, že práce byla vypracována samostatně, pouze s použitím uvedené literatury

- podpis autora
 - prohlášení je obvykle umístěno na spodním okraji strany

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma *Měření aktivity cholinesterasy v průtočném systému* jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Brno 14.5.2007

.....
Kovář David

Poděkování

- sluší se též vepsat do práce poděkování těm, co se o ni nějak zasloužili (ale je to volitelné)
 - obvykle alespoň školiteli
- popřípadě i věnování (zcela volitelné)
 - tato strana by následovala za stranou s prohlášením

Obsah

- názvy a číslování kapitol a jejich částí s odkazy na příslušné stránky
- příliš podrobné členění často až do čtvrtého řádu, např.

2.1.3.4. Další zbytečný titulek

- je nesmyslné, obzvláště u méně obsažných prací
- pokud se při psaní důsledně používají styly jako Nadpis 1, Nadpis 2, ... atd., lze velmi výhodně obsah vygenerovat po napsání práce automaticky
 - MS Word: Vložit / Resjtriky a seznamy ... / Obsah
- při změnách se automaticky přečísluje
- pro elektronickou verzi navíc položky obsahu fungují jako [hypertextové odkazy](#)



Obsah	
1. Úvod	1
2. Základní pojmy	2
3. Metodika výuky	3
4. Organizace výuky	4
5. Hodnocení výuky	5
6. Závěr	6
7. Přílohy	7
8. Literatura	8
9. Seznam obrázků	9
10. Seznam tabulek	10
11. Seznam odkazů	11
12. Seznam poznámek	12
13. Seznam poznámek na konci textu	13
14. Seznam poznámek na konci kapitoly	14
15. Seznam poznámek na konci knihy	15
16. Seznam poznámek na konci stránky	16
17. Seznam poznámek na konci odstavce	17
18. Seznam poznámek na konci věty	18
19. Seznam poznámek na konci slova	19
20. Seznam poznámek na konci písmene	20

Teoretická část

- měla by případného čtenáře obeznámit se studovanou problematikou a umožnit mu snadné pochopení následujících experimentálních postupů, výsledků a diskuse v širším kontextu
- u teoreticky laděných bakalářských prací je to vlastně hlavní náplň
- v případě, že pojednávané téma nebylo dosud na pracovišti studováno, je žádoucí zařadit i podrobnější literární rešerši k danému tématu
- jestliže téma navazuje na řadu diplomových a jiných prací, stačí se na tyto a jinou základní literaturu pouze odkázat
- tyto části je nutné vést ve stručném duchu a tam, kde je to možné, uvádět odkazy na podrobnější literaturu

- nepřepisovat a neopisovat části kapitol ze současných učebnic a jiných prací starších kolegů
- zvláště z B/DP se to přepíše včetně případných chyb
 - pokud se na to přijde, je to velmi komické až tristní
 - pozor na plagiátorství, web je "všemocný" a jsou nástroje na odhalení

Odkazy na literaturu

- dvě možnosti:
 - vkládané odkazy na literaturu je nutné postupně číslovat
 - nejlepší je využít funkci MS Wordu Vložit ... Poznámka pod čarou ... Vysvětlivka - konec dokumentu
 - tím se postupně řadí odkazy na konci souboru (nebo oddílu) a o případné přečíslování odkazů při vložení mezi existující odkazy postará sám Word
 - opakovaný odkaz na dříve vložený odkaz se dosáhne pomocí Vložit ... Křížový odkaz
 - formát může být různý, ale samozřejmě jednotný
- [1] (2) tady odkazuji na literaturu³.
- nebo se do textu vkládají delší úseky uvádějící prvního autora a rok publikace, na místě seznamu literatury se pak vloží abecedně seřazený seznam

...kousek textu (Novák, 2005). Jiný poznatek (Novák a Nový, 2004). A pokud je hodně autorů (Novák et al., 2004).

Cíl práce

- konec teoretické části by měl obsahovat jasně a logicky formulované cíle práce, případně by měla být vyřčena hypotéza, o jejíž ověření se bude autor pokoušet
- v praxi se samozřejmě cíle (**nesprávně!**) formulují až podle toho, co bylo opravdu reálně dosaženo
- měla by být alespoň částečná shoda s tím, co se vyskytuje v oficiálním zadání práce
- nedělat to příliš dlouhé

Materiál a metodika

- u experimentálně laděných prací
- styl - velmi přesné vyjadřování, nic důležitého nevynechat
- žádné komentáře, ty až ve výsledkové části!
- členění např.
- **Seznam chemikálií**
 - s uvedením přesného názvu položky, jména dodavatele, místa a země
 - velmi běžné chemikálie typu NaCl, NaOH, HCl, ethanol, ... se obvykle neuvádějí (pokud to není obzvlášť důležité pro nějaké pokusy)
 - uveďte se věta typu např. "Ostatní běžné chemikálie byly v nejvyšší dostupné čistotě".
- **Použité přístroje**
 - zase název přístroje, jméno dodavatele, místo a země
 - může být přínosné uvést i odkaz na web dodavatele
 - pokud se používá, tak i ovládací program včetně čísla verze

MM - Postupy

- uspořádání experimentů, způsob odebírání vzorků, použité analýzy, postupy zpracování vzorků apod.
- pokud se jedná o informace (popisy, metodiky) již publikované, uvést je pouze stručně a odkázat na příslušné literární zdroje
 - pokud byly výrazně modifikovány, tak zmínit
- patří sem i dostatečný popis statistického zpracování, včetně odkazů na použitý software
- jasně rozlišit vlastní a přejatá měření, samostatně získané nebo převzaté vzorky, cizí a vlastní analýzy, experimenty apod
- **podle informací v této kapitole by měl být kdokoli (odborně fundovaný) vaše pozorování / experimenty beze zbytku zopakovat a stejným způsobem vyhodnotit**

Výsledky

- píší se buď samostatně, nebo spolu s diskusí, jako

Výsledky a diskuse

- vlastní dosažené údaje naměřené při experimentální práci
- nevyskytují se zmínky o tom, jak byly výsledky získávány (to je obsahem předchozí kapitoly), ani se nevyskytují spekulace o jejich významu (to je možné až v samostatné Diskusi)
- jelikož výsledky bývají co do množství dat obsáhlé, je vhodné shromažďovat je do přehledných a sumarizujících tabulek, nebo je možné vyjádřit je adekvátně graficky a v textu pak provést jen stručnější hodnocení, popř. zdůraznit zajímavosti, extrémy a pod
- je nesmyslné a nesprávné údaje duplikovat (např. mít tabulku a graf vyjadřující totéž)
- pokud by rozsah některé tabulky či grafu překračoval únosnou míru (tabulka na několik stran za sebou), je žádoucí tyto přesunout do příloh na konec práce

Značení grafů a tabulek

- pokud to svým rozsahem dovolují, řadí se grafy, obrázky a tabulky průběžně do textu
- každá tabulka, graf či obrázek musí být označeny patřičným popiskem a číslem, např.

Tabulka 6: Závislost absorbance na množství bílkoviny.

Obr. 8: Záznam chromatografického přečištění tkáňového extraktu na koloně Mono Q.

- číslování je průběžné, podle pořadí, v jakém se tabulky a obrázky (= včetně grafů) v textu objevují, ovšem pro každou kategorii zvlášť
- je-li to nutné, u každého grafu, tabulky či obrázku musí být vysvětlující legenda (význam symbolů, zkratek atp.)
- veškeré zkratky musí být vysvětleny.

Legenda

- je obvykle umístěna pod titulkem nebo jako souvislý text navazující na titulek
- může být i součástí vlastního “objektu”
- všude, kde se vyskytují míry, váhy a jiné veličiny, je třeba je udávat ve standardních formách (SI nebo v jednotkách obvykle používaných odbornou literaturou)
- jednotky vztažené na jednotky jiné (např. počet na litr) raději zapisujte se záporným exponentem (tedy např. mol s^{-1}), než jako zlomky
- **titulek a legenda by měly čtenáři umožnit pochopení obrázku bez nutnosti hledat v textu**

Vzhled grafů

- velmi uvážene a přiměřene, méně může být více
 - je vcelku nesmyslné používat pseudotřírozměrné zobrazení (např. “3D-sloupcové grafy, různé “stuhy”) pro dvourozměrná (x-y) data
 - ztěžuje je to možnost odečítání hodnot z os
- stejně je nerozum dávat do jednoho okna grafu více než 4 řady Y (= 4 čáry)
 - změť čar učiní graf nepřehledným
- barevné grafy poskytují větší možnosti
 - ale i tam platí, že 4 barvy jsou dostatečné
- použije-li se vedle sebe několik grafů pro porovnání, je vhodné mít stejná měřítka (maxima, minima, dělení) os
- osy vždy popsat, uvést symbol (nebo název) zobrazené veličiny a příslušné jednotky

t (s)

Čas (s)

Odkazy na tabulky a obrázky

- v textu se odkazuje na čísla tabulek, grafů a obrázků, např.
- “jak je patrné z grafu 2, nejsou rozdíly ...”, nebo Seznam zjištěných druhů je uveden v tabulkách 3 a 6”.
- je méně vhodné odkazovat způsobem “následující tabulka”, “viz obr. na str. 38”.
- podobně se odkazuje na přílohy
- **KAŽDÝ** uvedený obrázek, graf, tabulka má být zmíněn v textu
 - jinak přece není důvodu, aby byl do práce vložen...

Diskuse

- nejnáročnější část spisu
- vycházej z členění výsledků
- jedná se zejména o porovnání získaných výsledků s podobnými informacemi z literatury a vyvození obecněji platných závěrů
- "sebekritické" i tvůrčí zvážení vhodnosti metody, výpovědní hodnoty našich výsledků
 - když např. výsledky ukazují něco jiného, než je obvyklé
 - jsou vágní, odlišují se příliš od současných poznatků
 - neváhat naopak kritizovat jiné výsledky, když námi nově získané jsou velmi dobře podpořeny (dokumentovány, statisticky testovány apod.)
- citování literatury je zde zásadním momentem
- diskuse je i jediným místem pro uvedení případných spekulací nad výsledky, lze se pokusit i o zobecnění výsledků a nastolení hypotéz

- může být vhodné spojit kapitoly Výsledky a Diskuse dohromady
 - v publikacích se vyskytují obě možnosti
 - z hlediska psaní a přehlednosti je to praktické

Souhrn

- přehledně a velmi stručně prezentuje zásadní nové poznatky
- může být uvedeno v bodech

Závěr

- stručně zopakovat hlavní výsledky práce, popř. jejich hodnocení v kontextu již známých informací
- ve smyslu "bylo to tak a tak, našel jsem toto a toto, je to však v rozporu s tímto a tímto, souhlasí to s tímto"
- můžete se pokusit nastínit, kam by mohl směřovat další výzkum

Abstrakt

- anglicky!
- ne delší než 1 str. A4
- jsou uvedeny pouze klíčové informace z celé práce
- především hlavní dosažené výsledky, ale mohou zde být zmíněny i principiální metodické postupy

- nepodcenit "kvalitu" anglického textu

Přehled citované literatury

- v seznamu literatury jsou uvedeny pouze práce použité při zpracování textu
- není třeba (a ani vhodné) citovat běžné učebnice, populární knihy, které mají k práci vztah obecný nebo vzdálený, s výjimkou případů, kdy je z podobných publikací přímo nějaká informace čerpána
- stává se, že chcete použít informaci, kterou nemáte z originální práce, ale znáte ji již jen jako citovanou
- pokud jen trochu můžete, sežeňte si originál, protože další autoři dávají původním informacím často jiný význam
- pokud je originální práce zcela nesehnatelná, citujte jako Novák (1942, podle Vonáskové, 1966)
- v seznamu pak uveďte oba zdroje.

- je-li citováno ze zdrojů, které nemají autora (reklamní materiály, pracovní pokyny podniků), uvádí se jako autor "anonym", anon.
- jde-li o publikaci velkého souboru autorů pod redakcí jednoho (nebo více z nich) udává se jméno těchto redaktorů díla s uvedením zkratky (ed., poř. eds.) = editor (editoři) za jménem (jmény)
- jména v seznamu literatury vždy mají iniciály křestních jmen
- je-li citována práce, která nebyla publikována, uvádí se v textu např. Veverka, v rukopisu, letopočet není obvykle k dispozici
- lze citovat i "osobní sdělení", nepřehánět
- citování zdrojů "přechodného" charakteru - webové stránky
 - co nejméně (zítra už to nemusí existovat ...)
 - vyvarovat se několikařádkovým "nečitelným" odkazům
 - má význam např. u firemní literatury
 - u časopiseckých článků - DOI systém je trvale platný

Příklady citací

- **článek z odborného časopisu:**
Novák, V. a Vonásková, A. (1942): Marný pokus o sjednocení formální úpravy diplomových prací. *Učitelův pomocník* 28(3): 12-19.
- **kniha, skripta a pod.:**
Novák, V. a Vonásková, A. (1943): Úvod do problematiky sepisování diplomových prací. *Academia, Praha*, 789 str.
- **kapitola z knihy:**
Blažek, T. (1993): Zásady psaní abstraktů. In: Novák, V. a Vonásková, A.(eds.): Diplomová práce. *Academia, Praha*, 280 - 297.
- Je-li autorů více než dva (v textu: Novák a kol., 1956), jsou v přehledu oddělováni čárkou, a teprve poslední autor je přiřazen spojkou a. Příklad:
Novák, V., Nováková, A., Vonásek, T. a Vonásková, A. (1956):
Název.....atd.

Přílohy

- tabulky, grafy, mapy, obrázky, které svým rozsahem nedovolují umístění do textu práce
- tato část musí být zřetelně oddělena, a měla by mít na začátku svůj vlastní obsah, tj. seznam příloh, případně jejich rozdělení do logických skupin
- číslování stránek příloh navazuje na vlastní práci, avšak číslování příloh jako takových by mělo být samostatné, např. Tabulka II - 2
- veškeré přílohy jsou číslovány
- každá tabulka nebo graf by měla být "samovysvětlující", bez nutnosti pátrat v textu práce, co znamená a k čemu se váže
 - má tedy své pořadové číslo (např. tab. I-1,I-2 III-3, obr. I-1,I-2,.... IV-6), název, popis a legendu.

Závěrečné poznámky

- doporučuje se dát přečíst dipl. práci ještě před svázáním odborníkovi, kolegovi, příteli
- ten může posoudit práci též jako literární dílo, tedy s ohledem na čitelnost textu, případná šroubovaná větná spojení, **pravopis**, překlepy apod.
- práce se také vkládá do IS v elektronické formě
 - nejuvěrnější kopií je PDF
 - přiměřeně volit i název souboru
- na bakalářskou / diplomovou práci je vypracován posudek školitele a posudek oponenta
- oponenta určuje po poradě s vědeckopedagogickými pracovníky ústavu (na případné doporučení školitele práce) ředitel ústavu

Další aspekty

- ač je samotná magisterská práce vaším dílem, je vypracovávána pod vedením a finanční záštitou ústavu biochemie v kontextu jeho výzkumných záměrů
- z této skutečnosti plyne též Vaše povinnost zanechat na oddělení kompletní dokumentaci a i “syrové” výsledky (= originálně zjištěná a naměřená, neupravená čísla) z Vašeho bádání, nejlépe na disketě, CD ROM, ...
- ty pak mohou být využity v další výzkumné činnosti pracoviště a v případných publikacích, kde budete uvedeni jako spoluautoři

Podrobné praktické tipy

- pro MS Word:
- http://www.vscht.cz/sil/sil_cz/studenti/diplom/navod_01.htm