



Instrukce pro vypracování diplomové práce

Oddělení mikrobiologie a molekulární biotechnologie
Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita



Vypracování a obhajoba diplomové práce je součástí Státní závěrečné zkoušky všech oborů magisterských studijních programů biologie. Diplomová práce má prokázat schopnost studenta samostatně řešit zadaný problém, pracovat s odbornou literaturou, prezentovat a správně interpretovat dosažené výsledky. Při obhajobě diplomové práce student navíc předvádí svou dovednost prezentace výsledků a odborné diskuse ústní formou.

Po formální stránce musí práce odevzdávaná k obhajobě splňovat podmínky definované Opatřením děkana č. 1/2012. Každá diplomová práce se odevzdává na studijním oddělení Přírodovědecké fakulty (PřF) ve dvou výtiscích svázaných v pevných deskách nejpozději ke dni stanovenému Radou Ústavu experimentální biologie (ÚEB) pro to období státních závěrečných zkoušek, k němuž diplomant podává přihlášku. V souladu se Studijním a zkušebním řádem Masarykovy univerzity (MU) musí být práce odevzdána také v elektronické podobě ve formátu PDF do „Archivu závěrečné práce“ v Informačním systému Masarykovy univerzity (IS MU). Tento archiv musí být řádně naplněn a odevzdané výtisky se musí shodovat s elektronickou verzí. Kontrolu formálních náležitostí práce vykonává studijní oddělení PřF.

Standardní jazyk práce je čeština. Pokud není práce oficiálně zadána v jazyce anglickém, ale bude v něm vypracovávána, je potřeba požádat ředitele ústavu ÚEB o schválení výjimky. V případě, že nastanou důvody k nezveřejnění některých částí diplomové práce dle Opatření rektora č. 3/2009, informuje o této skutečnosti vedoucí práce písemně proděkana pro studium. Stručně důvody objasní a uvede termín, ke kterému pominou. Se souhlasem proděkana je práce v IS MU zveřejněna ve zkrácené podobě.

Struktura práce

1. Desky

Práce musí být svázána v pevných deskách nebo v jiné nerozebíratelné vazbě s potiskem tak, aby nebylo možné jednotlivé listy zaměňovat. Doporučené okraje jsou 2,5 cm na obou stranách a 1 cm pro vazbu. Na deskách jsou uvedeny následující náležitosti (Obr. 1):

- název univerzity, tj. „Masarykova univerzita“, a fakulty, tj. „Přírodovědecká fakulta“
- název ústavu, tj. „Ústav experimentální biologie“ (volitelně)
- typ práce, tj. „Diplomová práce“
- místo, kde bude práce obhájena, tj. „Brno“
- rok odevzdání práce
- plné jméno autora bez titulů

2. Titulní list

Jedná se o první stránku (tj. 1 či i) bez viditelného číslování. Číslování se neuvádí ani na následujících povinných částech, které se však do číslování zahrnují. Na této stránce musejí být uvedeny tyto údaje (Obr. 2):

- název univerzity, tj. „Masarykova univerzita“, a fakulty, tj. „Přírodovědecká fakulta“
- loga MU a PřF (*odkazy ke stažení najdete v Užitečných odkazech na konci*)
- název ústavu, tj. „Ústav experimentální biologie“
- název práce

- typ práce, tj. „Diplomová práce“
- plné jméno autora bez titulů
- jméno vedoucího práce včetně titulů
- místo, kde bude práce obhájena, tj. „Brno“, a rok odevzdání práce

Název práce by měl být krátký a výstižný, např: „Degradace polyaromatických uhlovodíků kmenem *Pseudomonas putida* LB400“. Nepoužívejte nadbytečných slov typu „Studie o ...“, „Výzkum ...“, „Příspěvek k poznání ...“.

3. Bibliografický záznam

Jedná se o tabulku shrnující údaje vztahující se k autorovi práce a práci samotné. List je nadepsán nadpisem „Bibliografický záznam“. V levé části tabulky jsou nadefinovány následující bibliografické položky, v pravé části jsou pak uvedeny konkrétní informace (viz Obr. 3):

- „Autor“ nebo „Autorka“ → plné jméno autora včetně titulů a jeho afiliace (fakulta, univerzita a ústav)
- „Název práce“
- „Studijní program“
- „Studijní obor“
- „Vedoucí práce“ → plné jméno vedoucího práce včetně titulů
- „Akademický rok“
- „Počet stran“ → do počtu stran se zahrnují všechny strany počínaje titulním listem
- „Klíčová slova“ → klíčová slova alespoň v rozsahu 20 znaků

Klíčová slova by se měla shodovat s klíčovými slovy, která jsou uvedena v „Archivu závěrečné práce“ v IS MU.

4. Bibliographic Entry

Jedná se o anglickou verzi „Bibliografického záznamu“. V levé části tabulky jsou nadefinovány následující bibliografické položky, v pravé části jsou pak uvedeny konkrétní informace v angličtině (viz Obr. 4):

- „Author“
- „Title of Thesis“
- „Degree Programme“
- „Field of Study“
- „Supervisor“
- „Academic Year“
- „Number of Pages“
- „Keywords“

5. Abstrakt

Jedná se o český abstrakt práce, který odpovídá abstraktu práce uvedenému v „Archivu závěrečné práce“ v IS MU. Text je nadepsán titulkem „Abstrakt“. Samotný abstrakt obsahuje minimálně 100 a maximálně 2000 znaků (počítáno bez mezer).

MASARYKOVA UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
NÁZEV ÚSTAVU

Bak/Dipl/Rigor práce

BRNO ROK

JMÉNO PŘÍJMENÍ

Obr. 1. Vzor potisku pevných desek.



MASARYKOVA UNIVERZITA
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
NÁZEV ÚSTAVU



Název práce

Bakalářská/Diplomová/Rigorózní práce

Jméno Příjmení

VEDOUCÍ PRÁCE: PLNÉ JMÉNO VČETNĚ TITULŮ

BRNO ROK

Obr. 2. Vzor titulní strany.

Bibliografický záznam

Autor:	Plné jméno včetně titulů Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita Ústav ...
Název práce:	Název práce
Studijní program:	Studijní program
Studijní obor:	Studijní obor
Vedoucí práce:	Plné jméno včetně titulů
Akademický rok:	Rok
Počet stran:	xx
Klíčová slova:	Klíčové slovo; Klíčové slovo; Klíčové slovo; Klíčové slovo; Klíčové slovo; Klíčové slovo; Klíčové slovo; Klíčové slovo

Obr. 3. Vzor stránky s bibliografickým záznamem.

Bibliographic Entry

Author: Full name including degrees
Faculty of Science, Masaryk University
Department of ...

Title of Thesis: Title of Thesis

Degree Programme: Degree Programme

Field of Study: Field of Study

Supervisor: Full name including degrees

Academic Year: Year

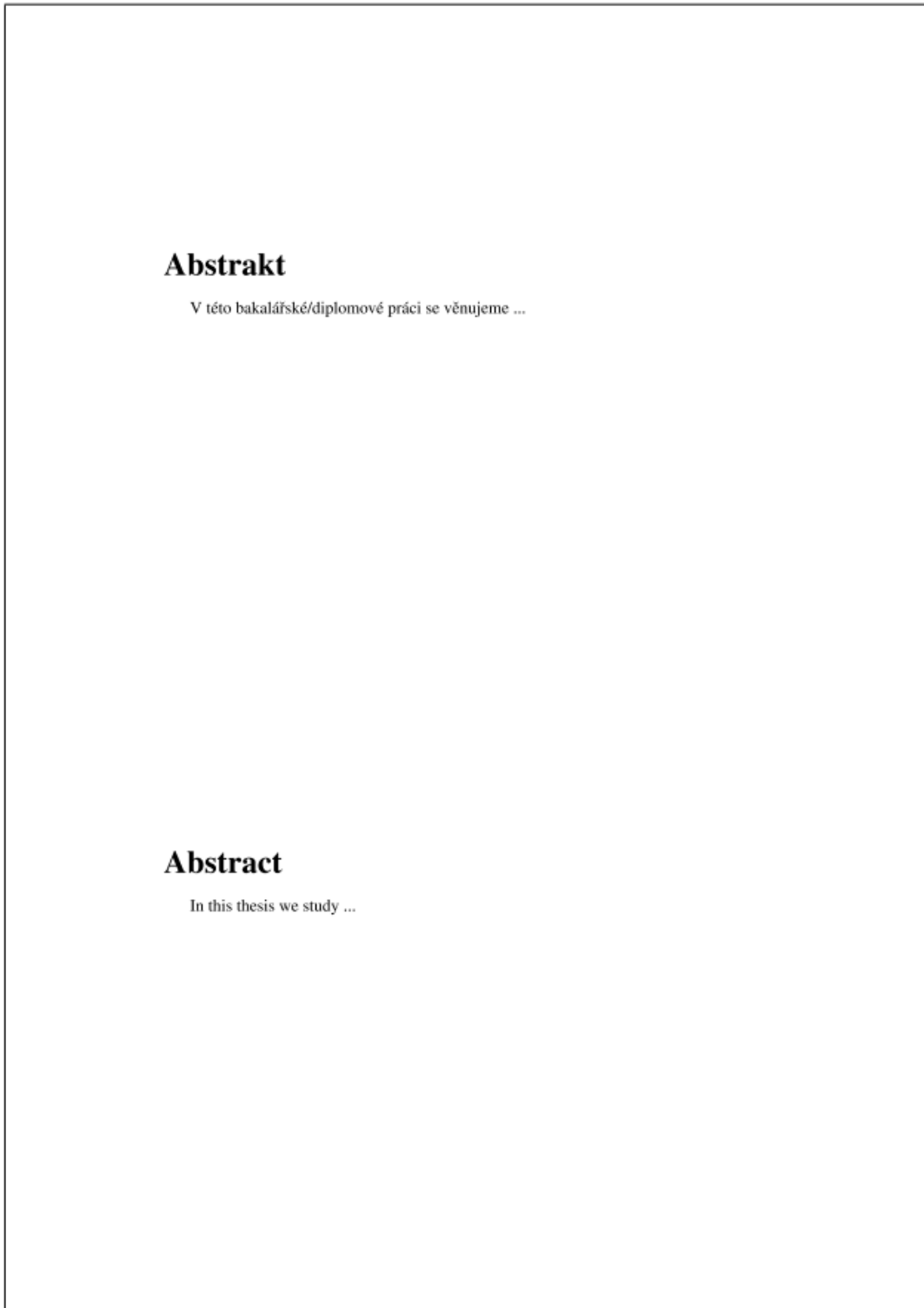
Number of Pages: xx

Keywords: Keyword; Keyword; Keyword; Keyword; Keyword; Keyword; Keyword;
Keyword; Keyword

Obr. 4. Vzor stránky s bibliografickým záznamem v angličtině.

6. Abstract

Na této stránce je uveden anglický překlad českého abstraktu práce, který odpovídá anglickému abstraktu práce uvedenému v „Archivu závěrečné práce“ v IS MU. Text je nadepsán titulkem „Abstract“. Pokud je to možné, oba abstrakty by měly být uvedeny na jedné stránce (viz Obr. 5). V opačném případě je každý abstrakt na samostatné straně.



Obr. 5. Vzor stránky s českým a anglickým abstraktem.

7. Zadání práce

Na toto místo se vloží kopie oficiálního (podepsaného) zadání práce. Do elektronické verze se vloží oskenovaná kopie zadání.

8. Poděkování

Jedná se sice o nepovinný, ale důležitý text nadepsaný titulkem „Poděkování“. Poděkování obvykle zahrnuje vedoucího a konzultanta diplomové práce, případně další osoby, které pomohly při jejím vypracování. Uvádí se zde pracoviště, na němž byla práce uskutečněna, někdy i číslo a název grantu, z něhož byl výzkum financován.

9. Prohlášení

Prohlášení autora o použití pouze citovaných pramenů je doplněno datem a podpisem autora práce. Text je nadepsaný titulkem „Prohlášení“. Následující obsah prohlášení je závazný a nelze jej měnit: „Prohlašuji, že jsem svoji diplomovou práci vypracoval(a) samostatně s využitím informačních zdrojů, které jsou v práci citovány.“ Prohlášení a poděkování lze uvést na jedné straně (viz Obr. 6).

10. Text práce

Následuje samotný text práce ve struktuře obdobné vědeckým článkům o rozsahu cca 50 číslovaných stran. Práce musí být po formální, gramatické a slohové úpravě na dobré úrovni, tj. napsaná spisovným jazykem. Taktéž grafická úprava práce musí být kvalitní – formát A4 s dostatečně širokými volnými okraji, textem zarovnaným do bloku, řádkováním 1,5 (u popisů obrázků a tabulek 1), kromě obrázků v černobílém tisku. Doporučené rozlišení pro barevné obrázky je 300 dpi. Písmo musí být dobře čitelné – doporučený typ písma je Times New Roman, velikosti 12. Text práce může být vytištěn oboustranně s tím, že předchozí povinné části budou vytisknuty jednostranně.

Text práce obsahuje následující části: i) Obsah, ii) Zkratky (volitelně), iii) Úvod, iv) Cíle práce, v) Materiál a metody, vi) Výsledky, vii) Diskuse, viii) Závěry, a ix) Seznam literatury. Většinu kapitol je vhodné pro lepší přehlednost členit do podkapitol a odstavců s odlišením jejich úrovně buď typem písma, desetinným tříděním (1, 1.1, 1.11, 1.12, 1.3, 2, atd.) nebo kombinací čísel římských, arabských a písmen (I, 1, A, B, 2, II, atd.).

U všech převzatých myšlenek a zjištění uveďte jméno odpovídajícího autora a důsledně se vyhýbejte plagiátu, tj. opisování celých vět, odstavců nebo dokonce stránek bez uvedení autora a označení textu uvozovkami. Nekopírujte nebo nepřekládejte celé pasáže ze zdrojů na Internetu, byť s odkazem. Vkládání a formátování citací v textu a v Seznamu literatury Vám mohou podstatně ulehčit specializované softwary, např. Zotero, Mendeley či Endnote. Tyto aplikace umožňují jednoduché stažení bibliografických údajů týkajících se citovaných děl ze specializovaných vyhledavačů odborné literatury nebo archivu vědeckých časopisů a rychlé naformátování citací.

Vědecké názvy organismů se píše kurzívou. U bakterií nezapomínejte uvádět též kmen (normálním písmem). Používejte mezinárodní soustavu jednotek SI a symboly matematické, chemické a symboly fyzikálních jednotek a veličin v souladu s normou ČSN ISO 31-0 - Obecné zásady používání veličin, jednotek a symbolů. V pravopise cizích slov dodržujte tvary doporučené Novým akademickým slovníkem cizích slov (Academia, Praha 2005), u ostatních slov se řiďte Slovníkem spisovné češtiny pro školu a veřejnost (Academia, Praha 2010) a v gramatice Pravidly českého pravopisu (Academia, Praha 2010).

Poděkování

Na tomto místě bych chtěl(-a) poděkovat ...

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou/diplomovou/rigorózní práci vypracoval(-a) samostatně s využitím informačních zdrojů, které jsou v práci citovány.

Brno xx. měsíce 20xx

.....
jméno příjmení

Obr. 6. Vzor stránky s poděkováním a prohlášením.

10.1 Obsah

Obsah je na první viditelně číslované straně. Lze jej vytvořit manuálně jako tabulku, případně při nadefinování stylů ve Wordu automaticky.

10.2 Zkratky

Pokud jsou v práci využívány často zkratky, měla by být uvedena stránka s jejich abecedním seznamem.

10.3 Úvod

Úvodní část je věnována popisu aktuálního stavu poznání v rámci studovaného tématu. Úvod by měl být dokonalou rešerší odborné literatury na téma diplomové práce, optimálně i s kritickým zhodnocením stávajících názorů. U velmi rozsáhlých témat nelze úplnou rešerší provést a je nutné se omezit na nejvýznamnější publikované práce. K provádění literární rešerše doporučujeme využít heslových vyhledávačů odborné literatury (Web of Science, Current Contents, Biological Abstracts, PubMed, SCOPUS, atd.), nikoliv vyhledávačů obecných typu Google nebo Seznam.

Způsoby odkazů na literární prameny v textové části diplomové práce musejí být standardní:

- jeden autor – „Kubík (1999)“ nebo „(Kubík 1999)“
- dva autoři – „Kubík a Zajíc (1999)“ nebo „(Kubík a Zajíc 1999)“
- tři a více autorů – „Kubík a kol. (1999)“ nebo „(Kubík a kol. 1999)“

U publikací zpracovaných větším počtem autorů (citace obsahující „a kol.“) musejí být v Seznamu literatury rozepsáni všichni spoluautoři. Veškeré citované prameny musejí být podle odkazů identifikovatelné. Pokud J. Kubík publikoval sám dvě práce v roce 2000, musejí být odlišeny malými písmenky „a, b“ v „Seznamu literatury“; a citovány „Kubík (2000a)“ a „Kubík (2000b)“, nebo „(Kubík 2000ab)“.

10.4 Cíle práce

Cíle práce lze vyjádřit velmi stručně a přesně v jednom nebo několika bodech. Stanovení cíle by mělo logicky navazovat na rešerši literatury jako vymezení oblasti, která se ve zkoumané problematice dosud neřešila nebo zkoumala nedostatečně. K jednotlivým cílům je vhodné zaujmout stanovisko v kapitole Závěr/y včetně konstatování, zda se podařilo cíle splnit.

10.5 Materiál a metody

Materiál a metody musí být detailním a přesným popisem použitého materiálu, např. mikrobiálních kmenů včetně jejich přesné identifikace a uložení i všech postupů použitých při kultivaci, izolaci mikrobiálních složek, nukleových kyselin, atd. U ekologicky zaměřených prací je nutný popis místa a způsobu sběru vzorků. Použité metodiky je vhodné popsat podrobněji a zejména zdůraznit jakékoliv modifikace originálních technik. U přístrojů uveďte model a výrobce, u chemikálií stupeň čistoty a výrobce. Popište statistické metody a odpovídající software použitý při zpracování výsledků.

10.6 Výsledky

Výsledky popisují data získaná v průběhu řešení diplomového projektu, nikoliv však jejich interpretaci, která je součástí Diskuse. Výsledky je vhodné statisticky vyhodnotit. Mohou být prezentovány formou textu, tabulek, grafů nebo obrázků včetně fotografií. Všechny tabulky, grafy a obrázky musí být pořadově číslovány (Tabulka 1, Tabulka 2, resp. Obr. 1, Obr. 2), opatřeny popisem a legendou. Citace tabulek a obrázků v textu se uvádí ve formátu (Tabulka 1) a (Obr. 1). Tabulky a obrázky by měly být zařazeny na příslušných stránkách nebo hned za nimi, nikoliv hromadně až na konci práce. Je nepřijatelné zařadit do práce tabulku, graf nebo obrázek bez jejich označení pořadovým číslem a popisem, anebo bez textového odkazu. Popis tabulky musí být nahoře, zkratky a vysvětlivky je lépe uvést pod tabulkou (viz Tabulka 1). Popis všech typů obrázků se nachází pod obrázkem (viz Obr. 1-6). Tabulky i grafy musí být co nejjednodušší a srozumitelné. Všechny grafické přílohy musí být kvalitní. Ve sloupcích tabulek by měla být používána čísla ve stejném desetinném formátu, není-li to výjimečně nutné jinak. U grafů popisujících dvourozměrné údaje (histogramů, koláčových diagramů) není vhodné používat trojrozměrné zobrazení.

Tabulka 1. Vliv teploty na růst kmene *Sphingomonas paucimobilis* UT26.

Teplota (°C)	Optická hustota ^a	Směrodatná odchylka ^b
10	0,7	0,02
15	1,0	0,05
20	1,1	0,08

^a měřena při 600 nm v exponenciální fázi růstu; ^b počítána z pěti nezávislých opakování

10.7 Diskuse

Diskuse poskytuje interpretaci získaných výsledků jejich kritickým srovnáním s dříve dosaženými údaji jiných autorů a jejich zařazením do širšího kontextu oboru. V Diskusi se nesmějí znovu opisovat dosažené výsledky vedoucí k redundanci textu. Diskuse připouští v některých případech (explicitně označené) spekulace, hypotézy a teorie, jež by mohly umožnit co nejpravděpodobnější objasnění dat. Z formulace ovšem musí jasně vyplynout, že se jedná o názor diplomanta, nikoli o obecně akceptovanou skutečnost. Součástí Diskuse může být i návrh na další pokračování výzkumu daného tématu.

10.8 Závěry

Závěry jsou stručným shrnutím diplomové práce a dosažených výsledků. Je vhodné porovnat získané výsledky s definovanými cíli práce a zaujmout stanovisko k jejich splnění, tj. uvést které z cílů se podařilo splnit, které se splnit nepodařilo a jaké k tomu byly objektivní důvody.

10.9 Seznam literatury

Seznam literatury poskytuje odkazy na literární zdroje, ze kterých bylo při přípravě práce čerpáno. Je významnou částí diplomové práce a oponenti podle její kvality často posuzují pečlivost diplomanta. Je proto vhodné věnovat této kapitole maximální pozornost!

Všechny práce, na které je odkazováno v textu musí být uvedeny jako úplné bibliografické citace, tj. včetně všech autorů, roku, názvu práce, zkratky časopisu, ročníku a stránkového rozsahu, vydavatele a místa vydání (u knih) v Seznamu literatury, a naopak,

v Seznamu literatury nesmí být žádná publikace, na niž odkazováno v textové části není. Proto je nutno při závěrečné editaci provést dvojí zkříženou kontrolu. Odkazy vkládejte do místa textu, které se bezprostředně váže k citované informaci. Doporučuje se citovat na konci věty, aby nebyla odkazem porušena její struktura. Naopak se nedoporučuje vkládat odkazy do názvů kapitol nebo odstavců.

Do Seznamu literatury neuvádějte osobní nebo dosud nepublikovaná sdělení, ani práce v tisku – na ně odkazujte nanejvýš v textu, pokud to je nezbytně nutné. Odkaz na dosud nepublikované práce uvádějte pouze v textu ve formátu (Kubík J. a kol., v přípravě / Kubík J. a kol., odesláno k publikaci / Kubík J. a kol., v tisku). Většinu údajů z Internetu nelze považovat za validní publikace prošlé recenzním řízením a nedoporučuje se až na některé výjimky jejich citace v Seznamu literatury. Prameny jsou uspořádány v Seznamu literatury abecedně podle jmen autorů a druhoplánově chronologicky. Pořadí je např.:

„Kubík J. (1999). Kubík J. (2000a). Kubík J. (2000b). Kubík J., Horák S., Zajíc P. (1999). Kubík J., Horák S., Zajíc P. (2000). Kubík J., Zajíc P. (1999).“

Název práce musí být uveden v původním jazyce (u jazyků nepoužívajících latinku v transliteraci) a u jazyků, jež nepatří mezi světové, by měl být uveden v závorce jeho překlad do češtiny. Zkratky názvů časopisů jsou dány konvencí a není možno je libovolně vytvářet či upravovat. Jejich přehled podává Journal Citation Reports jako součást Web of Knowledge.

Příklady přesných citací různých typů publikací a dalších písemných materiálů v Seznamu literatury:

Armstrong A., Baldwin J.A. (1997) Inhibition of light-induced pH increase of marine microalgae by crude oils. *Appl. Environ. Microbiol.* 35: 858-862. [příklad citace článku v časopise]

Cox S.M., Shepherd W.E., Nová J., Paleček P. (1995) A general method for detecting large plasmids. In: Purdy D., Durdy A. (eds.), *Book on Environmental Microbiology*, 321-355, Kluwer, Amsterdam. [příklad citace kapitoly ve sborníku nebo knize]

Magurran A.E. (1988) *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 p. [příklad citace knihy]

Malášek K. (2001) Degradace polyaromatických uhlovodíků kmenem *Pseudomonas putida* LB400. Diplomová práce, Masarykova univerzita, Brno, 50 s. [příklad citace diplomové práce]

Klaus J. (1998) Impact of floods on economic transformation. In: Abstracts 94th General Meeting of UNESCO, p. 121, Karger, Basel. [příklad citace abstraktu z konference, často plakátového sdělení, na 1 stranu; u abstraktů a posterů z konferencí se jedná o nerecenzované publikace, jejichž citaci se vyhýbejte a hledejte odpovídající časopisecké publikace téhož autora]

Graham C.P., Fonti L., Martinez (1972) Tableting sugar and compositions containing it. U.S. Pat. 3,642,535. [citace již uděleného patentu, jako rok se uvádí rok udělení]

Ajikumar P.K., Stephanopoulos G., Phon H.T. (2010) Microbial engineering for the production of chemical and pharmaceutical products from the isoprenoid pathway. 12/943,477 [příklad citace patentové přihlášky]

Špelina V., Ostrý V. (2004) Stanovisko vědeckého výboru pro potraviny ve věci *E. coli* O157:H7 v potravinách v ČR [pdf] Český zdravotní ústav, Brno. Dostupné z <http://czvp.szu.cz/vedvybor/dokumenty/stanoviska/Stan_2004_7_deklas_Ecoli.pdf> [příklad

citace zpráv vydávaných organizacemi; v případě tištěných zpráv postupujte stejně, jen vynechte značku pdf a odkaz]

Fliesler N. (2004) The mechanical cell. [online] Children's Hospital Boston. Dostupné z <<http://www.childrenshospital.org/dream/DrmRsch04/mechanical.html>> [webové stránky lze citovat jen ve výjimečných případech, měly by být relevantní, ideálně s uvedeným autorem a jeho afiliací; vždy uvádějte celý odkaz na stránku, ze které jste čerpali]

Doporučená literatura

Blackwell J., Martin J. (2011) A Scientific Approach to Scientific Writing. 1st ed. Springer, New York, 114 s.

Čmejrková S., Daneš F., Světlá J. (1999) Jak napsat odborný text. Leda, Praha, 255 s.

Pechenik J.A., Lamb B.C. (1994) How to Write About Biology. Harper Collins, Oxford, 262 s.

Šesták Z. (2000) Jak psát a přednášet o vědě. Academia, Praha, 204 s.

Užitečné odkazy

Logo MU: http://www.muni.cz/general/mu_presentation/logos_files

Logo PřF: http://www.muni.cz/sci/general/mu_presentation/logos_files

Slovník spisovného jazyka českého Ústavu pro jazyk český AVČR: <http://ssjc.ujc.cas.cz/>

Internetová jazyková příručka Ústavu pro jazyk český AVČR: <http://prirucka.ujc.cas.cz/>

Jazyková poradna: <http://www.ujc.cas.cz/jazykova-poradna/>

Vědecké psaní v angličtině: <http://www.sfedite.net/newsletters.htm>

Zotero pro formátování citací: <http://www.zotero.org/>

Mendeley pro formátování citací: <http://www.mendeley.com/>

Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com/>

Pubmed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Journal Citation Reports: <http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/>

Jaromír Leichmann, Zdeněk Hubálek, Táňa Koudeláková, Lukáš Chrást, Jiří Damborský
18. února 2013 v Brně