

MUNI  
SCI



# Jak psát závěrečnou práci

Výuka – Matematická biologie – Seminář

**Natália Martínková**

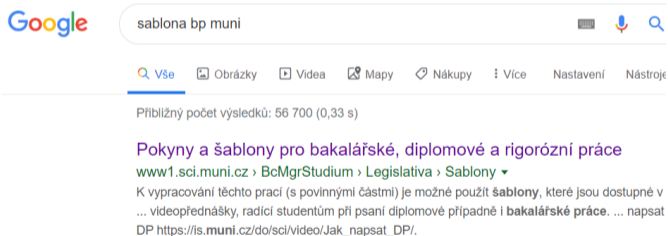
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Předpokládám, že rozumíte svému zadání, máte načteno a něco jste už spočítali alespoň na částečných nebo i naprosto smyšlených datech, které odpovídají vašim reálným datům jenom v tom, zda jsou numerická nebo kategoriální.

Předpokládám, že rozumíte svému zadání, máte načteno a něco jste už spočítali alespoň na částečných nebo i naprosto smyšlených datech, které odpovídají vašim reálným datům jenom v tom, zda jsou numerická nebo kategoriální.

Pokud ano:

## Stáhněte si MUNI šablonu!



The screenshot shows a Google search interface. The search bar contains the text "sablonu bp muni". Below the search bar, there are navigation links for "Vše", "Obrázky", "Videa", "Mapy", "Nákupy", "Více", "Nastavení", and "Nástroje". The search results show "Přibližný počet výsledků: 56 700 (0,33 s)". The first result is titled "Pokyny a šablony pro bakalářské, diplomové a rigorózní práce" and includes a breadcrumb trail: "www1.sci.muni.cz > BcMgrStudium > Legislativa > Šablony". The snippet below the title reads: "K vypracování těchto prací (s povinnými částmi) je možné použít šablony, které jsou dostupné v ... videopřednášky, radící studentům při psaní diplomové případně i bakalářské práce. ... napsat DP https://is.muni.cz/do/sci/video/Jak\_napsat\_DP/".

## Pokud nic nemáte:

5. ročník: Váš život bude tuhle zimu drsný.

## Pokud nic nemáte:

5. ročník: Váš život bude tuhle zimu drsný.

3. a 4. ročník:

Najděte si téma v Rozpisu témat,  
anebo se domluvte s pro Vás zajímavým vedoucím

**HNED!**

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X vs. Word

Máte trochu načteno a trochu spočítáno:  
MUNI má šablony pro obě alternativy.

## L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- + nebudou se ztrácet obrázky
- malinko programovací
- + zpracuje vektorovou grafiku
- + nepovedený text schováte za %
- + triviální citace
- + stabilní mezi platformami

## Word

- zoufalá práce s delším dokumentem
- + klikací
- vložit pdf vyžaduje Ph.D. in Microsoft
- netoleruje kreativní rozpracovanost
- citace téměř funkční
- padá mezi verzemi

## Napište si hlavičku a obsah

- Jméno, jméno vedoucího, název práce
- Názvy kapitol: Úvod, Metodika, Výsledky, Diskuze
- Obsah kapitol: **Psát v pořadí od nejjednodušší po nejsložitější!**

# Napište si hlavičku a obsah

- Jméno, jméno vedoucího, název práce
- Názvy kapitol: Úvod, Metodika, Výsledky, Diskuze
- Obsah kapitol: **Psát v pořadí od nejsnadnější po nejsložitější!**
  1. Metodika



## Napište si hlavičku a obsah

- Jméno, jméno vedoucího, název práce
- Názvy kapitol: Úvod, Metodika, Výsledky, Diskuze
- Obsah kapitol: **Psát v pořadí od nejsnadnější po nejsložitější!**
  1. Metodika
  2. Výsledky

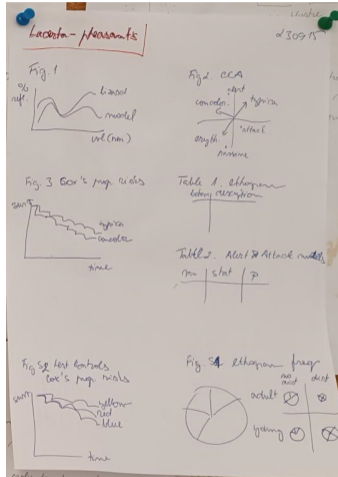
# Napište si hlavičku a obsah

- Jméno, jméno vedoucího, název práce
- Názvy kapitol: Úvod, Metodika, Výsledky, Diskuze
- Obsah kapitol: **Psát v pořadí od nejjednodušší po nejsložitější!**
  1. Metodika
  2. Výsledky
  3. Diskuze
  4. Úvod
  5. Abstrakt

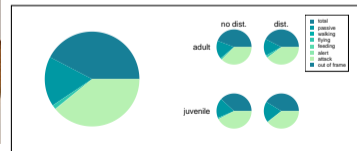
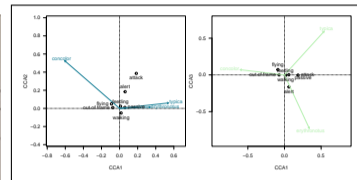
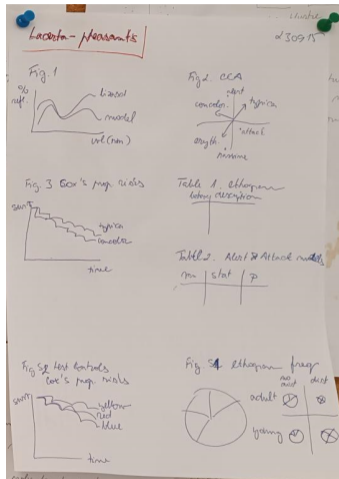
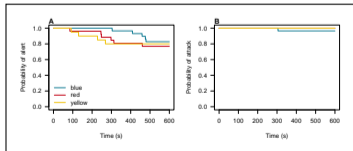
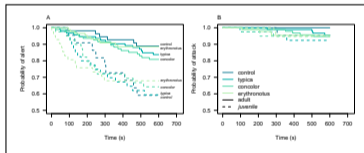
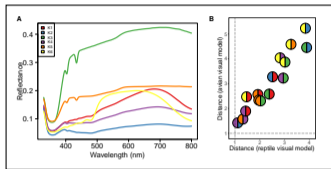
V první verzi je hlavička a obsah (základní hesla, co bude patřit do které kapitoly).

Udělejte si ji teď. Je snadná a budete mít začátek za sebou.  
Začít je často těžší než by mělo být.

# Naplánujte si komiks s výsledky



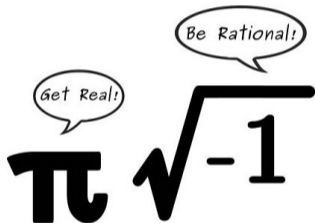
# Naplánujte si komiks s výsledky



## Ve druhé verzi začněte psát

Realistické je napsat **300 slov denně**

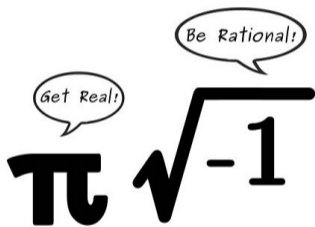
Není realistické napsat 3000 slov za den, když jste měli 10 dní volno



## Ve druhé verzi začněte psát

Realistické je napsat **300 slov denně**

Není realistické napsat 3000 slov za den, když jste měli 10 dní volno



(Teoreticky více slov denně napíše AI. Prakticky se to ale nedá číst.)

# MUNI chce, aby jste používali AI

🏠 > Studenti > Citování zdrojů a plagátorství > Jak se MU staví k využívání nástrojů umělé inteligence?

## Jak se MU staví k využívání nástrojů umělé inteligence?

Poslední roky přinesly spoustu nových nástrojů, které mohou studenti i učitelé využít ve výuce. Více se o nástrojích, založených na různých formách umělé inteligence či neuronové síti (dále AI), můžete dočíst v [E-learningovém portálu MU](#) v ISU.

Podrobné [stanovisko univerzity](#) naleznete na Úřední desce. MU se k etickému a transparentnímu použití AI staví pozitivně a vnímá její potenciál. Při využívání AI je tedy potřeba dbát na principy akademické integrity podobně jako při využívání jiných nástrojů, proto byla vypracována [doporučení k využití nástrojů umělé inteligence při plnění studijních povinností](#). Ta obsahují například ukázky různé míry využití AI a odpovídající citování těchto nástrojů. Možnost či míra využití AI při plnění studijních povinností vždy závisí na konkrétní povaze úkolu a pokynech vyučujícího nebo vedoucího práce.

STANOVISKO MU

DOPORUČENÍ MU

Tématu se věnuje i organizace ENAI (European Network for Academic Integrity). Její stanovisko naleznete [zde](#).

- Silné stránky
  - Ověří, zda odstavec říká to, co by měl
  - Dovede ho přeskládat tak, aby říkal to, co by měl



# Asistované psaní



**You**

first summarize this text, then provide concise criticism: Genome architecture determines resource utilisation, promoting long-term survival. Evolutionary novelty arises through mutation accumulation and subsequent spread through vertical inheritance. Such a mode of acquiring tools to exploit new resources is slow. Capture of pre-adapted genes from other taxa rapidly increase the adaptive potential to exploit available ecological space. Good examples of requisition of pre-adapted genes are horizontal gene transfer in bacteria and introgression through hybridisation in eukaryotes.



**ChatGPT**

## Summary

The text suggests that the structure of a genome influences how resources are used, enhancing survival over time. Evolutionary innovation is primarily driven by the accumulation and inheritance of mutations, a process that is inherently slow. However, acquiring pre-adapted genes from other species can quickly boost an organism's ability to adapt to new ecological niches. Examples of this include horizontal gene transfer in bacteria and gene introgression via hybridization in eukaryotes.

## Criticism

The text presents a concise overview of the role of genome architecture in evolutionary adaptation but oversimplifies the complexity of genetic exchange mechanisms and their evolutionary impact. It highlights the efficiency of horizontal gene transfer and introgression but does not address the potential negative effects or limitations of these processes, such as maladaptive traits or genetic incompatibilities. Additionally, the statement about the slow pace of evolution through mutation accumulation does not fully consider the role of natural selection and genetic drift in speeding up the adaptation process in certain contexts. Lastly, the text could benefit from a discussion on the ecological and evolutionary contexts that make such gene transfers more favorable or likely to occur.

# Asistované psaní

**You**

implement the improvements into the text

**ChatGPT**

Genome architecture plays a crucial role in determining resource utilization, which in turn promotes long-term survival. Evolutionary innovations typically emerge through the accumulation of mutations and their subsequent spread via vertical inheritance. This traditional pathway for acquiring new capabilities to exploit novel resources is inherently slow. However, the capture of pre-adapted genes from other taxa offers a rapid means to enhance an organism's adaptive potential for exploiting available ecological niches. Notable mechanisms for this include horizontal gene transfer in bacteria and gene introgression via hybridization in eukaryotes.

While these strategies significantly accelerate adaptive processes, the discussion should also encompass the complexities and potential drawbacks of genetic exchange mechanisms. Horizontal gene transfer and introgression can introduce maladaptive traits or lead to genetic incompatibilities, challenging the organism's fitness. Moreover, the original text underestimates the impact of natural selection and genetic drift, which can expedite evolutionary changes under specific conditions. It is also important to consider the ecological and evolutionary scenarios that facilitate or hinder such gene transfers. Understanding these factors can provide a more nuanced view of how organisms adapt through both slow evolutionary processes and rapid genetic exchanges.

# Asistované psaní



You

Although horizontal gene transfer and introgression can introduce maladaptive traits or lead to genetic incompatibilities, challenging the organism's fitness, the hybrid taxa can also have higher fitness. In eukaryotes, karyotype changes complicate chromosome pairing during meiosis, creating post-zygotic barrier to gene flow, creating a conundrum, in cases where hybrids are sterile, yet successfully claim a niche. This has been observed in a shift to an alternative reproductive system, such as kleptoparasitism or parthenogenesis.



ChatGPT

While horizontal gene transfer and introgression have the potential to introduce maladaptive traits or lead to genetic incompatibilities, thus posing challenges to an organism's fitness, it's also true that hybrid taxa can exhibit higher fitness under certain conditions. In eukaryotes, alterations to the karyotype can complicate chromosome pairing during meiosis, thereby creating a post-zygotic barrier to gene flow. This scenario presents a paradox where hybrids, despite potentially being sterile, can successfully occupy ecological niches. Such success is often observed through a shift to alternative reproductive systems, such as kleptoparasitism or parthenogenesis, allowing these hybrids to reproduce and thrive despite the initial genetic barriers. This complexity highlights the nuanced and often unpredictable nature of evolutionary outcomes following genetic exchange events.

# Asistované psaní

**You**

provide 3 different ways how to say alterations to the karyotype

**You**

3 more for karyotype evolution and 3 for chromosomal rearrangements

**You**

what is genetic reshuffling

**You**

This scenario presents a paradox where hybrids, despite potentially being sterile, can successfully occupy ecological niches similar or alternative to the parental taxa

**You**

shorten the text to at most 2 sentences

**You**

the improved sentence(s) should fit into this paragraph.

**You**

While horizontal gene transfer and introgression have the potential to introduce maladaptive traits or lead to genetic incompatibilities, thus posing challenges to an organism's fitness, it's also true that hybrid taxa can exhibit higher fitness under certain conditions. In eukaryotes, karyotype evolution can complicate chromosome pairing during meiosis, thereby creating a post-zygotic barrier to gene flow. This scenario presents a paradox where hybrids, despite potentially being sterile, can successfully occupy ecological niches similar or alternative to the parental taxa. Such success is often observed through a shift to alternative reproductive systems, such as kleptoparasitism or parthenogenesis, allowing these hybrids to reproduce and thrive despite the initial genetic barriers.

**You**

I'm unhappy with the flow of the text. wouldn't it be better to first talk about hybrid fitness and niche and then open the sterility and karyotype challenges?

**You**

still no.

Genome architecture plays a crucial role in determining resource utilization, which in turn promotes long-term survival. Evolutionary innovations typically emerge through the accumulation of mutations and their subsequent spread via vertical inheritance. This traditional pathway for acquiring new capabilities to exploit novel resources is inherently slow. However, the capture of pre-adapted genes from other taxa offers a rapid means to enhance an organism's adaptive potential for exploiting available ecological niches. Notable mechanisms for this include horizontal gene transfer in bacteria and gene introgression via hybridization in eukaryotes. Hybrid taxa may exhibit greater fitness under certain conditions, successfully occupying ecological niches similar to or alternative to those of their parental taxa. However, horizontal gene transfer and introgression can also introduce maladaptive traits or genetic incompatibilities, posing challenges to an organism's fitness. In eukaryotes, the evolution of the karyotype can further complicate these challenges by affecting chromosome pairing during meiosis, thereby creating post-zygotic barriers to gene flow. This presents a paradox where hybrids, despite potentially being sterile, can still effectively exploit new or underutilized resources. This success often stems from shifts to alternative reproductive systems, such as kleptoparasitism or parthenogenesis, enabling these hybrids to thrive despite potential genetic barriers. I feel the flow of the text is not good. The logic needs to be reassessed. do you have suggestions?

**You**

Hybrids may exhibit greater fitness under certain conditions, successfully occupying ecological niches similar to or alternative to those of their parental taxa, establishing a self-sustaining hybrid taxon or a hybrid zone where hybrids backcross to the parental species on either side of the hybrid zone. Backcrossing with recombination leads to fragmentation of the alien genome fragments and eventual elimination of the alien genome over generations, unless the alien genomic fragments are selectively advantageous. Such adaptive genes become introgressed in the genome of one parental taxon.

# Asistované psaní

Genome architecture plays a crucial role in determining resource utilization, which in turn promotes long-term survival. Evolutionary innovations typically emerge through the accumulation of mutations and their subsequent spread via vertical inheritance. This traditional pathway for acquiring new capabilities to exploit novel resources is inherently slow. On the other hand, the capture of pre-adapted genes from other taxa offers a rapid means to enhance an organism's adaptive potential for exploiting available ecological niches [1, 2]. Notable mechanisms for this include horizontal gene transfer in bacteria and gene introgression via hybridization in eukaryotes.

Hybrids can display enhanced fitness in specific scenarios, allowing them to occupy ecological niches that either mirror or differ from those of their parent species [3]. This capacity may lead to the formation of a self-sustaining hybrid taxon or a hybrid zone, wherein hybrids backcross to the parental taxa [4]. Backcrossing, coupled with recombination, results in the fragmentation and gradual loss of alien genomic fragments over generations, unless both parental species continue to genetically contribute to the gene pool or these fragments confer a selective advantage. In cases where alien genomic fragments are beneficial, such adaptive genes are introgressed into the genome of one of the parental taxa.

The alternative concept of how ecologically successful hybrids might become evolutionary successful is establishing a hybrid species [5, 6]. In eukaryotes, genetic incompatibilities and chromosomal rearrangements can complicate reproductive fitness of the hybrids by affecting chromosome pairing during meiosis, thereby creating post-zygotic barriers to gene flow. Thus, success of hybrid taxa often stems from shifts to alternative reproductive systems, such as kleptoparasitism or parthenogenesis, enabling these hybrids to thrive despite potential genetic barriers.

# MUNI chce, aby jste používali AI

🏠 > Studenti > Citování zdrojů a plagátorství > Jak se MU staví k využívání nástrojů umělé inteligence?

## Jak se MU staví k využívání nástrojů umělé inteligence?

Poslední roky přinesly spoustu nových nástrojů, které mohou studenti i učitelé využít ve výuce. Více se o nástrojích, založených na různých formách umělé inteligence či neuronové síti (dále AI), můžete dočíst v [E-learningovém portálu MU](#) v ISU.

Podrobné [stanovisko univerzity](#) naleznete na Úřední desce. MU se k etickému a transparentnímu použití AI staví pozitivně a vnímá její potenciál. Při využívání AI je tedy potřeba dbát na principy akademické integrity podobně jako při využívání jiných nástrojů, proto byla vypracována [doporučení k využití nástrojů umělé inteligence při plnění studijních povinností](#). Ta obsahují například ukázky různé míry využití AI a odpovídající citování těchto nástrojů. Možnost či míra využití AI při plnění studijních povinností vždy závisí na konkrétní povaze úkolu a pokynech vyučujícího nebo vedoucího práce.

STANOVISKO MU

DOPORUČENÍ MU

Tématu se věnuje i organizace ENAI (European Network for Academic Integrity). Její stanovisko naleznete [zde](#).

- Silné stránky
  - Ověří, zda odstavec říká to, co by měl
  - Dovede ho přeskládat tak, aby říkal to, co by měl
- Slabé stránky
  - Mimořádně šikovný na VMK („všeobecné marketingové kidy“)
  - Nedovede vygenerovat novou myšlenku
  - Generuje rozvláčné, vzletné a bombastické formulace

# Metodika

Skript s přidánymi slovesy a komentářem k teorii dané metody.

(Skript je soubor, který všechno spočítá a zapíše výsledky na jediné kliknutí – **používat**)

Bez souvislostí – souvislosti patří do Diskuze.

# Metodika

Skript s přidávanými slovesy a komentářem k teorii dané metody.

(Skript je soubor, který všechno spočítá a zapíše výsledky na jediné kliknutí – **používat**)

Bez souvislostí – souvislosti patří do Diskuze.

1. **Data**: odkud, jak vypadají, co je obsahem
2. **Modifikace dat**: některá data filtrována, proč, jak
3. **Analýza 1**: co, jak, proč, v jakém prostředí, s jakými parametry
4. **Analýza 2**: co, jak, proč, v jakém prostředí, s jakými parametry
5. **Výběr analýz**: pokud sa některé analýzy nepoužily, proč



# Výsledky

Stejné pořadí témat jako v Metodice

# Výsledky

Stejné pořadí témat jako v Metodice

1. **Data**: jak vypadají po modifikaci, jaké mají základní relevantní statistiky
2. **Analýza 1**: co vyšlo, ukázat, popsat. Nevysvětlovat – smysl patří do Diskuze
3. **Analýza 2**: *pokud se nepoužila, neuvádět ve Výsledcích*

Při psaní Výsledků by se mělo vyjasnit, co ještě potřebujete dodělat.  
Sestavte si kompletní **sadu obrázků a tabulek**, včetně názorných **schémat** do Metodiky.

Tady je dobrý moment poslat práci školiteli k připomínkám k výsledkům i Výsledkům.

Až pak je čas začít psát třetí verzi práce – která už bude těžká.

# Diskuze

Stejné pořadí témat jako v Metodice (ne ve Výsledcích, tam chybí nepoužité analýzy)

# Diskuze

Stejné pořadí témat jako v Metodice (ne ve Výsledcích, tam chybí nepoužité analýzy)

1. **Data**: jsou data dostatečná pro cíle práce? Pokud ne, proč a jak by se měly zlepšit?
2. **Analýza 1**: co znamenají výsledky, jak je interpretovat? Jaké souvislosti z těchto výsledků vyplývají ve vztahu k publikovaným informacím?
3. **Analýza 2**: proč není vhodná, případně za jakých okolností by byla použitelná?
4. **Závěr**: co z Vaší práce vyplývá? Jaký má širší význam nebo využitelnost?

# Úvod

Na konec Úvodu patří **cíle nebo hypotézy**. Napište je nejdřív. Volně přeformulujte a rozveďte druhou polovinu zadání.

Jaké znalosti čtenář potřebuje, aby pochopil cíle?

# Úvod

Na konec Úvodu patří **cíle nebo hypotézy**. Napište je nejdřív. Volně přeformulujte a rozveďte druhou polovinu zadání.

Jaké znalosti čtenář potřebuje, aby pochopil cíle?

- Jaká témata potřebuje znát, aby porozuměl textu v odstavci cílů?
- Jak čtenáře navést, aby chápal, proč je Vaše práce potřebná?

Tady moji studenti dostanou zápočet za zimní semestr ve 3. a 5. ročníku.



# Dopsat práci

- Rozepsat obsah ve všech kapitolách.

## Nezapomeňte!

Realistické je napsat **300 slov denně**

Není realistické napsat 3000 slov za den, když jste měli 10 dní volno



(Teoreticky více slov denně napíše AI. Prakticky se to ale nedá číst.)

## Dopsat práci

- Rozepsat obsah ve všech kapitolách.
- Editování a vylepšování textu.
- Gramatika a stylistika.
  - Tady je ideální prostor pro AI
  - Nastudujte si pravidla MUNI pro používání AI a dodržujte je
- Správné a konzistentní formátování – ti, kteří zvolili  $\LaTeX$ , tento krok nepotřebují, mají vyřešeno.

# Abstrakt

Na konci se bude psát skoro sám. Na začátku by byl utrpením.

- Úvod shrnout do 1–3 vět.
- Metodiku popsat 2–5 větami.
- Výsledky popsat 2–5 větami.
- Závěr na 1–2 věty. (*Diskuze do abstraktu obyčejně nepatří.*)

## Shrnutí funkce kapitol

V pořadí, jak na ně narazí čtenář:

Abstrakt	Celá práce v jednom odstavci.
Úvod	Naučte čtenáře vše, co se potřebuje vědět, aby chápal, co je napsané v cílech a proč to máte dělat (a on/a číst).
Metodika	Co všechno jste udělali a co jste se při tom o metodách naučili.
Výsledky	Co Vám vyšlo.
Diskuze	Co Vaše výsledky znamenají v souvislostech s informacemi, které jsou v Úvodu.
Závěr	Jak jste otřásli základy světa? Nebojte se mírného vizionářství.
Seznam literatury	Každá vyčtená informace má v celé práci za sebou citaci. Převzané obrázky mají zdroje uvedené pod sebou.

## Alternativní struktura

Častá a pro některé lidi lákavá a snadná na psaní, ale já v ní tak dobře nerozumím, co by mělo být obsahem té které kapitoly.

1. Úvod
2. Teoretická část (studenti mají tendenci se tady zaseknout, vylepšovat do dokonalosti a zbytek práce psát ve spěchu a špatně)
3. Praktická část
  - 3.1 Metodika
  - 3.2 Výsledky
4. Diskuze
5. Závěr

Děkuji za pozornost!

**MASARYKOVA  
UNIVERZITA**