

# Bakalárska práca v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u

(L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-ový template bakalárskej práce a základné fungovanie L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u)

---

Referatívni seminář k bakalárskej práci (NMAT362) | Letní semestr 2022/2023



## Stručné opakovanie...

- ❑ **Dôležite: Standardy bakalárske práce na MFF UK**  
*<https://www.mff.cuni.cz/cs/math/pro-studenty/bc-prog/bc-prace/bc-standardy>*
- ❑ **Template: Bakalárska práca sa píše výhradne v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u**  
*<https://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/prace/vzor-bp.zip>*
- ❑ **Směrnice děkana: Formální náležitosti závěrečné práce**  
*<https://www.mff.cuni.cz/cs/vnitri-zalezitosti/predpisy/opatreni-dekana/smernice-dekana-c-1-2015>*
- ❑ **Spríevodca: Podrobnosti k vypracovaniu a odovzdaniu**  
*<https://www.mff.cuni.cz/cs/studenti/bc-a-mgr-studium/bakalarske-a-diplomove-prace/pruvodce-po-bakalarske-praci>*

## Stručné opakovanie...

- ❑ **Dôležite: Standardy bakalárske práce na MFF UK**

<https://www.mff.cuni.cz/cs/math/pro-studenty/bc-prog/bc-prace/bc-standardy>

- ❑ **Template: Bakalárska práca sa píše výhradne v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u**

<https://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/prace/vzor-bp.zip>

- ❑ **Směrnice děkana: Formální náležitosti závěrečné práce**

<https://www.mff.cuni.cz/cs/vnitri-zalezitosti/predpisy/opatreni-dekana/smernice-dekana-c-1-2015>

- ❑ **Spríevodca: Podrobnosti k vypracovaniu a odovzdaniu**

<https://www.mff.cuni.cz/cs/studenti/bc-a-mgr-studium/bakalarske-a-diplomove-prace/pruvodce-po-bakalarske-praci>

*“All good writing begins with terrible first efforts.  
You need to start somewhere.”*

Anne Lamott

# TEX vs. L<sup>A</sup>TEX

↔ Program pre formátovanie textu vs. sada makier pre jednoduchú prácu.

**Z Wikipédie:** L<sup>A</sup>TEX je vysoko kvalitný typografický systém určený pre profesionálne a poloprofesionálne sádzanie dokumentov (Leslie Lamportom, 1985). L<sup>A</sup>TEX používa ako formátovací jazyk sadzací systém TEX – t.j., značkovací jazyk vyvinutý Donaldom Knuthom v 70. rokoch. Je založený na myšlienke, že autor dokumentu by sa mal starať len o text článku, zatiaľ čo o formátovanie sa postarajú vývojári dokumentu. L<sup>A</sup>TEX je špeciálne vhodný pre zápis matematických formulácií a umožňuje jednoduché vytváranie vlastných makier, ktoré sú vhodné napr. na správu celkového vzhľadu výsledného (PDF) dokumentu.

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

↪ Program pre formátovanie textu vs. sada makier pre jednoduchú prácu.

**Z Wikipédie:** L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X je vysoko kvalitný typografický systém určený pre profesionálne a poloprofesionálne sádzanie dokumentov (Leslie Lamportom, 1985). L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X používa ako formátovací jazyk sadzací systém T<sub>E</sub>X – t.j., značkovací jazyk vyvinutý Donaldom Knuthom v 70. rokoch. Je založený na myšlienke, že autor dokumentu by sa mal starať len o text článku, zatiaľ čo o formátovanie sa postarajú vývojári dokumentu. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X je špeciálne vhodný pre zápis matematických formulácií a umožňuje jednoduché vytváranie vlastných makier, ktoré sú vhodné napr. na správu celkového vzhľadu výsledného (PDF) dokumentu.



## Donald Ervin Knuth

- ❑ bývalý profesor (prof. emeritus) na Stanford University (Kalifornia, USA);
- ❑ autor jedného z najznámejších a najrešpektovanejších diel v oblasti informatiky – “The Art of Computer Programming”;
- ❑ autor sadzacieho systému T<sub>E</sub>X a tiež systému na návrh a vytváranie fontov – tzv. METAFONT;
- ❑ vôbec prvý laureát ceny ACM (Association for Computing Machinery) – najstaršej a najprestížnejšej vedeckej ceny v oblasti informatiky, držiteľ Turingovej ceny a ďalších;

## Lokálny L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X na počítači/notebooku

- ❑ Systém/program na prípravu (kvalitných, profesionálnych) dokumentov; (základné informácie na stránke L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X projektu [www.latex-project.org/](http://www.latex-project.org/))
- ❑ K dispozícii je množstvo rôznych distribúcií prakticky pre všetky OS; (podrobný zoznam napr. na web stránke [TeX Users Group – TUG](#))
- ❑ Asi jedna z najlepších volieb je tzv. [T<sub>E</sub>X Live](#) distribúcia L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u; (k dispozícii pre OS Windows aj pre OS Macintosh)
- ❑ Niektoré iné distribúcie môžu byť napr. OS špecifické; (výhody/nevýhody jednotlivých distribúcií sú diskutované na [tejto stránke](#))
- ❑ K pohodlnému používaniu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u je potrebný aj vhodný editor; (zoznam rôznych editorov napr. je [tu](#), ale [T<sub>E</sub>XStudio](#) celkom dobrá voľba)

## Online L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X na Overleaf.com

- ❑ Online (cloudová) služba (nutná registrácia, ale bezplatne);  
(registrácia aj následné prihlásenie na stránke [Overleaf.com](https://www.overleaf.com))
- ❑ Po prihlásení k dispozícii plnohodnotný L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X;  
(bez nutnosti inštalácie, navyše s možnosťou jednoduchého zdieľania)
- ❑ Vlastný system návodov a podrobných tutoriálov;  
([https://www.overleaf.com/learn/latex/Learn\\_LaTeX\\_in\\_30\\_minutes](https://www.overleaf.com/learn/latex/Learn_LaTeX_in_30_minutes))
- ❑ S L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-om sa pracuje prostredníctvom webového prehliadača;  
(potrebné internetové pripojenie, horšia flexibilita vlastných nastavení)
- ❑ Obecně je ale [Overleaf.com](https://www.overleaf.com) veľmi šikovný, praktický a užitočný nástroj;  
(a ponúka množstvo hotových šablón – napr. aj pre bakalársku prácu)

...

## Takže... ako začať s tým T<sub>E</sub>X-om/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-om?

- ❑ Obecně je k dispozícii množstvo návodov a tutoriálov rôzneho druhu; (napr. je možné začať tu: <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>)
- ❑ Na Matfyzě (konkrétne na Matematickej sekcii) sa L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u čiastočne venuje napríklad seminár Úvod do programování v R – NMSA230
- ❑ Niekoľko stručných (českých) návodov/tutoriálov pre L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:
  - Tobias Oetiker a kol. (1998). *Ne příliš stručný úvod do systému L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-2 $\epsilon$ .*
  - Kolektív AF UPOL (2005). *Drsný úvod do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-u.*
  - Peter Olšák (2016). *Typografický systém T<sub>E</sub>X.*
- ❑ Niekoľko anglických návodov/tutoriálov pre L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X:
  - Jon Warbrick (1994). *Essential L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X++*
  - Donald Knuth (1986). *Computer & Typesetting, Vol.A, Addison Wesley.*
  - Donald Knuth (1986). *Computer & Typesetting, Vol.B, Addison Wesley.*
- ❑ A samozrejme, vždy je ešte k dispozícii vyhľadávač [google.com](https://www.google.com);



## Osnova práce... a celková vizuálna úprava

- ❑ V prvom rade je nutné mať dostatočne dobrú predstavu o tom, čo chceme písať... aký je samotný cieľ práce?
- ❑ Dobrú bakalársku prácu nie je možné napísať jednoduchým prepisovaním/kompilovaním (nezrozumiteľných) cudzích textov.
- ❑ Výsledná práca musí jednak preukazovať vaše matematické schopnosti, ale tiež musí byť dostatočne krátka, jednoduchá, zrozumiteľná... (6 kreditov)

## Osnova práce... a celková vizuálna úprava

- ❑ V prvom rade je nutné mať dostatočne dobrú predstavu o tom, čo chceme písať... aký je samotný cieľ práce?
- ❑ Dobrú bakalársku prácu nie je možné napísať jednoduchým prepisovaním/kompilovaním (nezrozumiteľných) cudzích textov.
- ❑ Výsledná práca musí jednak preukazovať vaše matematické schopnosti, ale tiež musí byť dostatočne krátka, jednoduchá, zrozumiteľná... (6 kreditov)

*“You can't explain something simply,  
if you don't understand it well enough.”*

Albert Einstein

## Osnova práce... a celková vizuálna úprava

- ❑ V prvom rade je nutné mať dostatočne dobrú predstavu o tom, čo chceme písať... aký je samotný cieľ práce?
- ❑ Dobrú bakalársku prácu nie je možné napísať jednoduchým prepisovaním/kompilovaním (nezrozumiteľných) cudzích textov.
- ❑ Výsledná práca musí jednak preukazovať vaše matematické schopnosti, ale tiež musí byť dostatočne krátka, jednoduchá, zrozumiteľná... (6 kreditov)

*“You can't explain something simply,  
if you don't understand it well enough.”*

Albert Einstein

- ❑ Expliciná (i keď predbežná) osnova často výrazne pomôže—pri samotnom písaní, pri komunikácii so školiteľom, ale aj uľahčí čítanie a porozumenie.

## Osnova práce... a celková vizuálna úprava

- ❑ V prvom rade je nutné mať dostatočne dobrú predstavu o tom, čo chceme písať... aký je samotný cieľ práce?
- ❑ Dobrú bakalársku prácu nie je možné napísať jednoduchým prepisovaním/kompilovaním (nezrozumiteľných) cudzích textov.
- ❑ Výsledná práca musí jednak preukazovať vaše matematické schopnosti, ale tiež musí byť dostatočne krátka, jednoduchá, zrozumiteľná... (6 kreditov)

*“You can't explain something simply,  
if you don't understand it well enough.”*

Albert Einstein

- ❑ Expliciná (i keď predbežná) osnova často výrazne pomôže—pri samotnom písaní, pri komunikácii so školiteľom, ale aj uľahčí čítanie a porozumenie.

*“Easy reading is damn hard writing.”*

Nathaniel Hawthorne

## Osnova práce... a celková vizuálna úprava

- ❑ V prvom rade je nutné mať dostatočne dobrú predstavu o tom, čo chceme písať... aký je samotný cieľ práce?
- ❑ Dobrú bakalársku prácu nie je možné napísať jednoduchým prepisovaním/kompilovaním (nezrozumiteľných) cudzích textov.
- ❑ Výsledná práca musí jednak preukazovať vaše matematické schopnosti, ale tiež musí byť dostatočne krátka, jednoduchá, zrozumiteľná... (6 kreditov)

*“You can't explain something simply,  
if you don't understand it well enough.”*

Albert Einstein

- ❑ Expliciná (i keď predbežná) osnova často výrazne pomôže—pri samotnom písaní, pri komunikácii so školiteľom, ale aj uľahčí čítanie a porozumenie.

*“Easy reading is damn hard writing.”*

Nathaniel Hawthorne

- ❑ Bakalársku prácu sa nedá obhájiť len preto, že formálne pekne vyzerá. Obhajobu ale môžete ľahko stratiť preto, že práca je formálne odfláknutá.

## “PDF/A-1a” resp. “PDF/A-2u“ kompatibilita

"Elektronická podoba práce, ktorou odevzdávate do SISu, musí byť povinné ve formátu PDF/A-1a alebo PDF/A-2u. Tato šablona vytvára PDF/A-2u pomocou balíčku pdfx <https://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/pdfx>. Pozor, v mnoha instaláciach TeXu je tento balíček buď zastaralý alebo nefunkčný, takže si ho raději stáhněte samostatně a rozbalte do adresáře tex/pdfx/."

## “PDF/A-1a” resp. “PDF/A-2u” kompatibilita

"Elektronická podoba práce, ktorou odevzdávate do SISu, musí byť povinné ve formátu PDF/A-1a alebo PDF/A-2u. Tato šablona vytvára PDF/A-2u pomocí balíčku pdfx <https://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/pdfx>. Pozor, v mnoha instalacích TeXu je tento balíček buď zastaralý alebo nefunkční, takže si ho raději stáhněte samostatně a rozbalte do adresáře tex/pdfx/."

### Základné znaky PDF/A-2u dokumentu:

- ❑ Všechny fonty musí být zabudovány uvnitř dokumentu. Nejsou přípustné odkazy na externí fonty (ani na "systémové", jako je Helvetica nebo Times);
- ❑ Fonty musí obsahovat tabulku ToUnicode, která definuje převod z kódování znaků použitého uvnitř fontu to Unicode. Díky tomu je možné z dokumentu spolehlivě extrahovat text;
- ❑ Dokument musí obsahovat metadata ve formátu XMP a je-li barevný, pak také formální specifikaci barevného prostoru;

### Niekoľko užitočných postrehov ohľadom PDF/A-2u kompatibilnej práce:

<http://mj.ucw.cz/vyuka/bc/pdfaq.html>

## Časté (typické) problémy s PDF/A-2u

- ❑ PDF/A kompatibilitu je možné jednoducho overiť online validátormi; (napr. <https://www.pdfen.com/>, alebo <https://avepdf.com/> a ďalšie)
- ❑ častým problémom bývajú “neembeddované” fonty (hlavne v obrázkoch); (program R štandardne nevytvorí pdf obrázkov s embedovanými fontami)



## Časté (typické) problémy s PDF/A-2u

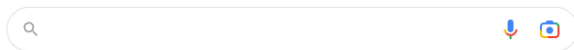
- ❑ PDF/A kompatibilitu je možné jednoducho overiť online validátormi; (napr. <https://www.pdfen.com/>, alebo <https://avepdf.com/> a ďalšie)
- ❑ častým problémom bývajú “neembeddované” fonty (hlavne v obrázkoch); (program R štandardne nevytvorí pdf obrázkov s embedovanými fontami)
  - **Obrázky v programe R** – namiesto štandardného príkazu `pdf()` je lepšie používať alternatívny príkaz `cairo_pdf()`, ktorý vytvorí PDF súbor s už embedovanými fontami;  
<https://hansjoerg.me/2018/02/15/font-embedding-for-latex-and-r-users/>
  - **Jazyk v obrázkoch** – správne by mal korespondovať s jazykom celej práce. Problémy bývajú hlavne s nastavením (českej/slovenskej) diakritiky v obrázkoch v R.  
<https://www.rdocumentation.org/packages/base/versions/3.6.2/topics/locales>

## Časté (typické) problémy s PDF/A-2u

- ❑ PDF/A kompatibilitu je možné jednoducho overiť online validátormi; (napr. <https://www.pdfen.com/>, alebo <https://avepdf.com/> a ďalšie)
- ❑ častým problémom bývajú “neembeddované” fonty (hlavne v obrázkoch); (program R štandardne nevytvorí pdf obrázkov s embedovanými fontami)
  - **Obrázky v programe R** – namiesto štandardného príkazu `pdf()` je lepšie používať alternatívny príkaz `cairo_pdf()`, ktorý vytvorí PDF súbor s už embedovanými fontami;  
<https://hansjoerg.me/2018/02/15/font-embedding-for-latex-and-r-users/>
  - **Jazyk v obrázkoch** – správne by mal korespondovať s jazykom celej práce. Problémy bývajú hlavne s nastavením (českej/slovenskej) diakritiky v obrázkoch v R.  
<https://www.rdocumentation.org/packages/base/versions/3.6.2/topics/locales>
- ❑ Aj v prípade operačného systému Windows je výhodné pracovať s kódovaním UTF-8. V programe R toto kódovanie spolu českou/slovenskou diakritikou lze nastaviť pomocou jedného z nasledujúcich príkazov:
  - > `Sys.setlocale(category="LC_CTYPE", locale="cs_CZ.UTF-8")`
  - > `Sys.setlocale(category="LC_CTYPE", locale="sk_SK.UTF-8")`

# Ked' sa objaví “neriešiteľný” problém...

# Keď sa objaví “neriešiteľný” problém...

The Google logo is centered on the page, rendered in its characteristic multi-colored font.A standard Google search bar with a magnifying glass icon on the left and microphone and image search icons on the right.

Google Search

I'm Feeling Lucky

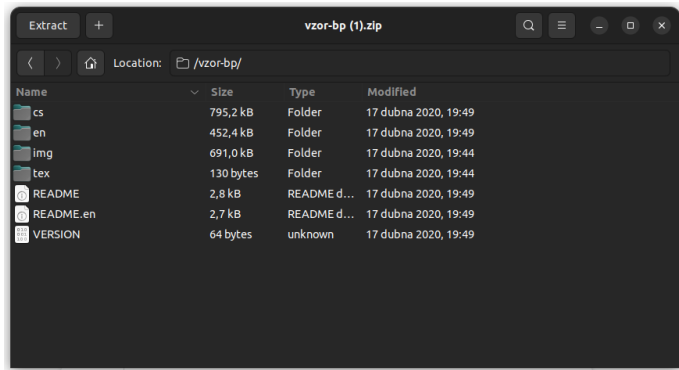
Google offered in: [čeština](#)

## MFF UK template bakalárskej práce

- ❑ Od autorov: [Martin Mareš](#), [Arnošt Komárek](#) a [Michal Kulich](#);
- ❑ *.zip* súbor so všetkými podkladovými súbormi aj podrobným náhodom;
- ❑ K dispozícii template pre [Českú](#) aj [Anglickú](#) verziu práce;
- ❑ Jednoduchou modifikáciou českej verzie získame aj slovenský template;

# MFF UK template bakalárskej práce

- ❑ Od autorov: [Martin Mareš](#), [Arnošt Komárek](#) a [Michal Kulich](#);
- ❑ `.zip` súbor so všetkými podkladovými súbormi aj podrobným národom;
- ❑ K dispozícii template pre [Českú](#) aj [Anglickú](#) verziu práce;
- ❑ Jednoduchou modifikáciou českej verzie získame aj slovenský template;



## Ako pracovať so šablónou?

- ❑ Hlavný (zdrojový) súbor v šablone je `prace.tex` (resp. `thesis.tex`);
- ❑ Nastavenia šablony (t.j., defaultné nastavenia v preambule) nemeňte!
- ❑ Špecifické prispôsobenia (a rozšírenia) pomocou balíčkov z [archívu](#);
- ❑ Konkrétny balíček sa volá (inicializuje) pomocou `\usepackage` príkazu;
- ❑ Dodržiavať rôzne pravidla pre kvalitne štruktúrovaný dokument:
  - pravidla pre formátovanie práce/strán/odstavcov;
  - gramatické/jazykové pravidla formulovaného textu;
  - pravidla správneho sádzania matematických výrazov;
  - správne štruktúrovanie doplnujúcich objektov (obrázky, tabuľky, atď.);
  - korektné odkazovanie na zdroje, referencie, celková bibliografia;
  - štruktúrovanie dodatočných materiálov (napr. indexy, apendixy);

Pri správnom používaní šablony a celého  $\LaTeX$ -u sa o mnoho z týchto pravidiel postará samotný  $\TeX$  pri kompilácii zdrojového súboru (t.j., pri vytváraní výsledného PDF dokumentu);