

Univerza v Ljubljani

Fakulteta za elektrotehniko

Ime Priimek

# **Navodila in predloga za izdelavo diplomskega in magistrskega dela**

Magistrsko delo

Mentor: prof. dr. Ime Priimek

Ljubljana, 2013



## Zahvala

V zahvali se kandidati zahvali mentorju in poimensko tudi vsem sodelavcem in prijateljem, ki so pomagali in prispevali pri delu v laboratoriju, na računalniku, v delavnici, pri tehnični izdelavi dela in drugje.



# Vsebina

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Izbira teme zaključnega dela</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Prijava zaključnega dela</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Navodilo za opravljanje zaključnega dela</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Navodilo za pisanje</b>	<b>13</b>
5.1	Splošna navodila . . . . .	13
5.2	Podrobna navodila . . . . .	17
5.2.1	Primer pisanja enačb . . . . .	17
5.2.2	Slike . . . . .	18
5.2.3	Tabele . . . . .	19
5.2.4	Programska koda . . . . .	19
<b>6</b>	<b>Oddaja zaključnega dela</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Zagovor zaključnega dela</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>Zaključek</b>	<b>25</b>

A Urejanje dokumentov z orodjem LaTeX	31
B Primer LaTeX kode	33
C Vključevanje slik v okolju LaTeX	35
D Instalacija programskih orodij za urejanje teksta v okolju LaTeX	37
E Predloge za navajanje literature - baza BibTex	39

## Seznam slik

5.1	Primer vključitve slike . . . . .	18
C.1	Primer vektorske slike eps. Za vključevanje slika ne sme imeti glave z bitno sliko za predogled. . . . .	36
C.2	Primer vključitve bitne slike: sistem vodenja . . . . .	36





## Seznam tabel

1	Veličine in simboli . . . . .	xi
5.1	Prebojne trdnosti izolantov in priključne napetosti . . . . .	19



## Seznam uporabljenih simbolov

V pričujočem zaključnem delu so uporabljeni naslednje veličine in simboli:

Veličina / oznaka		Enota	
Ime	Simbol	Ime	Simbol
čas	$t$	sekunda	s
frekvenca	$f$	Hertz	Hz
tlak	$p$	Pascal	Pa
sila vzgona	$\boldsymbol{f}_{\text{vz}}$	Newton	N
gostota	$\rho$	-	kg/m <sup>3</sup>
masa telesa	$m_{\text{t}}$	kilogram	kg
vhodna napestost	$U_{\text{vh}}$	volt	V
Jacobijeva matrika	$\mathbf{J}$	-	-

Tabela 1: Veličine in simboli

Pri čemer so vektorji in matrike napisani s poudarjeno pisavo. Natančnejši pomen simbolov in njihovih indeksov je razviden iz ustreznih slik ali pa je pojasnjen v spremljajočem besedilu, kjer je simbol uporabljen.



## Povzetek

V pričujočem delu so predstavljena navodila za izdelavo zaključnega dela na Fakulteti za elektrotehniko v Ljubljani. Zaključno delo predstavlja diplomsko delo na prvi stopnji ter magistrsko delo na drugi stopnji izobraževalnega programa.

V povzetku v slovenščini in v angleščini kandidat navede glavne rezultate dela, zato naj povzetek seznani bralca z jedrom dela na način, ki je običajen za pisanje krajših člankov ali referatov. Obseg povzetka je za Repozitorij Univerze v Ljubljani omejen na tisoč znakov.

Povzetek se naj prične z opisom in definicijo problema. Nadaljuje se naj z opisom uporabljenih metod in postopkov, ki so privedli do rešitve. Na koncu naj bodo opisani rezultati dela in glavni zaključki, ki iz rezultatov izhajajo.

Za tem se na isti strani navede še ključne besede v slovenščini in v tujem jeziku.

**Ključne besede:** beseda1, beseda2, beseda3



## **Abstract**

The thesis addresses ...

**Key words:** word1, word2, word3





# 1 Uvod

Uvod v zaključno delo ima namen, da uvede bralca v tematiko zaključnega dela. V njem kandidat razčleni zahteve in cilje zaključnega dela, po literaturi povzame znane rešitve in oceni njihov pomen za zaključno delo. Sklicevanje na literaturo se v besedilu označi s številko v oglatem oklepaju, ki jo ima ta v seznamu uporabljenih virov, in po potrebi navede strani, npr. [1] ali [2, stran 520 - 534].



## 2 Izbira teme zaključnega dela

1. Zaključno delo je zaključna študijska obveznost študentov prvostopenjskih in drugostopenjskih študijskih programov. Delo mora biti zasnovano na znanju, sposobnostih in veščinah, ki jih je študent pridobil med študijem. V zaključnem delu študent samostojno obdela strokovni problem, pri katerem izkaže svojo ustvarjalno sposobnost za razvojno in raziskovalno delo, predvsem pa zmožnost, da pridobljeno znanje uspešno in celovito uporabi pri izdelavi svojega dela. Delo na zaključni temi ni in ne more biti le pridobivanje novega znanja. Z njim mora študent dokazati sposobnost analiziranja, kritičnega ocenjevanja, uporabe literature, samostojnega sklepanja in presoje in s tem usposobljenost za strokovno delo in reševanje strokovnih problemov. Zaključno delo je lahko tudi rezultat dela več študentov, pri čemer mora biti jasno razviden prispevek posameznega študenta.
2. Študent lahko izbira temo zaključnega dela na dva načina:
  - lahko si izbere katero izmed tem, ki jih fakulteta oziroma posamezni fakultetni učitelji razpisujejo za tekoče študijsko leto,
  - lahko si najprej izbere mentorja iz vrst habilitiranih učiteljev za določeno strokovno področje in se z njim dogovori za temo zaključnega dela. V tem primeru lahko zajema tema tudi problematiko neke gospodarske organizacije, štipenditorja in podobno.
3. Fakultetni učitelji imajo pravico in dolžnost predlagati okvirne teme zaključnega dela. Pri tem lahko po svoji presoji vključijo tudi somentorja,

kadar zajame tema širše oziroma interdisciplinarno področje. Pravica študenta pa je, da samostojno izbira teme.

4. Pri izbiri teme zaključnega dela je treba upoštevati aktualnost problema, materialne možnosti in potreben čas za izdelavo dela. Zahtevnost dela mora biti odmerjena tako, da ga povprečni študent prvostopenjskega študijskega programa lahko opravi v 10 tednih, študent drugostopenjskega programa pa v 20 tednih. Urejeno zaključno delo izdela in odda študent prvostopenjskega študijskega programa po 3 mesecih, študent drugostopenjskega programa pa po 6 mesecih od izstavitve teme. Podrobnosti o tem ureja pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter izpitnem redu.
5. Študent izbere temo zaključnega dela praviloma s tistih elektrotehniških področij, ki so ključna za oblikovanje profila določene smeri študija.

### 3 Prijava zaključnega dela

1. Študent, ki je opravil vse izpite in druge, s študijskim programom predpisane obveznosti, se mora o vsebini zaključne teme in načinu dela najprej dogovoriti z mentorjem.
2. Naslednji korak v postopku zaključevanja študija je elektronska prijava teme v sistemu Studis. Prijavo opravi študent, ob prijavi izbere mentorja in na nekaterih študijskih programih tudi delovni naslov teme. Sistem upošteva omejitve pri številu zaključnih nalog na mentorja in onemogoča prijavo, če je omejitev že dosežena.
3. Ko mentor prijavo teme v sistemu Studis potrdi, začne teči rok za izdelavo zaključnega dela.
4. Mentor v teku izdelave zaključnega dela ureja podatke o temi (naslov, opis, jezik dela).
5. Študent lahko prijavi temo kadarkoli v letu, v času od 20. julija do 20. avgusta pa zagovori zaključnih del ne potekajo. V tem obdobju miruje tudi rok za izdelavo zaključnega dela.



## 4 Navodilo za opravljanje zaključnega dela

1. Zaključno delo je kandidatovo prvo večje samostojno strokovno delo, zato naj se ga loti sistematično in z vso resnostjo.
2. Zaključno delo lahko opravi kandidat na fakulteti, v gospodarski družbi, pri štipenditorju ali drugje. O tem se dogovori z mentorjem.
3. Pri opravljanju zaključnega dela mora kandidat strogo upoštevati pravila hišnega reda fakultete ali gospodarske organizacije in pravila o varstvu pri delu.
4. Za uspešno delo je zelo pomembno dobro sodelovanje kandidata z mentorjem. Zato se kandidat redno in po dogovoru posvetuje s svojim mentorjem in ga sproti obvešča o opravljenem delu. Z vednostjo mentorja se posvetuje še z drugimi sodelavci na fakulteti ali zunaj nje.
5. Za kvalitetno zaključno delo je pomembna tudi uporaba vseh razpoložljivih domačih in tujih strokovnih ter znanstvenih virov.
6. Kandidat, ki je pri zaključnem delu posebno uspešen in ga zaključi pred rokom, lahko s pristankom mentorja zaprosi za predčasen zagovor zaključnega dela. Prošnjo za predčasen zagovor podpišeta na posebnem obrazcu mentor in kandidat. Vzorec prošnje je na spletni strani Fakultete za elektrotehniko<sup>1</sup>. Prošnjo sprejema študentska pisarna FE, predčasen zagovor pa

---

<sup>1</sup>[http://www.fe.uni-lj.si/obvestila/1\\_stopnja/](http://www.fe.uni-lj.si/obvestila/1_stopnja/)

odobri prodekan za pedagoško dejavnost.

7. Kandidat lahko z zaključno nalog kandidira za Prešernovo nagrado študentom UL, pri čemer so v postopku izbire upoštevana naslednja merila:

- javnost opredelitve raziskovalnega problema in oblikovanja hipotez,
- znanstvena odličnost in uporabna vrednost,
- širina in poglobljenost teoretske zasnove naloge in metodološka korektnost izvedbe,
- poznavanje domače in tuje literature ter doslednost pri njenem navedenju,
- razčlenjevalna temeljitost,
- samostojnost, prodornost, izvirnost, ustvarjalnost in odmevnost naloge (morebitna objava v znanstveni in strokovni literaturi),
- zmogljivost oblikovanja besedila in jezikovna kultura.

8. Če pride med opravljanjem zaključnega dela do nesoglasja med kandidatom in mentorjem ali somentorjem, kar onemogoči ustvarjalno sodelovanje, ima kandidat na podlagi sklepa Komisije za dodiplomski študij pravico do zamenjave mentorja ali somentorja. Zaradi istih razlogov in po enakem postopku lahko tudi mentor ali somentor odklonita mentorstvo oziroma somentorstvo. V takšnem primeru je potrebno z navedbo razlogov pisno zaprositi študijsko komisijo, ki na podlagi sklepa odobri zamenjavo in določi novega mentorja ali somentorja. Kandidat ima pravico zamenjave mentorja uveljaviti le enkrat.



## 5 Navodilo za pisanje

### 5.1 Splošna navodila

1. Pri pisanju zaključnega dela izkazuje kandidat poleg strokovne usposobljenosti še splošno razgledanost.
2. Zaključno delo mora biti napisano v slovenskem jeziku in mora biti jezikovno neoporečno. Priporočamo, da pisni izdelek pred oddajo pregleda lektor. Obsega naj najmanj 20 strani strokovnega besedila. Besedilo mora biti napisano na belem papirju formata A4. Okvirna postavitev besedila na omenjenem formatu naj bo tale:
  - zgornji rob 20 mm (nad pagino vivo, če je ta uporabljena)
  - spodnji rob 30 mm
  - notranji rob 30 mm
  - zunanji rob 20 mm
3. Razmaki med vrsticami naj bodo ena in pol. Priporoča se obojestranski tisk.
4. Celoten izdelek naj bo vezan v platno ali drug ustrezen material. Barva tega materiala je poljubna. Na hrbtni strani vezanega dela naj bo napisano ime in priimek kandidata ter vrsta zaključnega dela ("magistrsko delo" ali "diplomsko delo").
5. Na platnici mora biti:

- naziv univerze in fakultete z večjimi črkami, oddaljen ca. 30 mm od zgornjega roba,
- ime in priimek kandidata in pod njim naslov dela,
- oznaka, za katero vrsto zaključnega dela gre (Magistrsko delo, Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija), napisano prav tako z večjimi črkami,
- spodaj na sredini "Ljubljana, letnica", oddaljena ca. 30 mm od spodnjega roba.

6. Naslovna stran (prva stran) je enaka platnici, le da ima še navedbo mentorja.

7. V ovitku si najprej sledijo uvodne strani po naslednjem vrstnem redu:

- naslovna stran (prva stran), na kateri je ponovno navedena univerza in fakulteta, ime in priimek kandidata, naslov teme zaključnega dela (enak kot v originalu izdane teme), oznaka za katero vrsto zaključnega dela gre, navedba mentorja ter kraj in letnica;
- original izdane teme zaključnega dela, ki ga kandidat dvigne v študentski pisarni, preden odda izdelek v vezavo;
- izjava kandidata o avtorstvu, istovetnosti elektronske in tiskane verzije ter avtorskih pravicah;
- zahvala, v kateri se kandidat zahvali mentorju in poimensko tudi vsem sodelavcem in prijateljem, ki so pomagali in prispevali pri delu v laboratoriju, na računalniku, v delavnici, pri tehnični izdelavi dela in drugje;
- morebitno posvetilo.

Ta del nima označb strani.

8. Uvodnemu delu sledijo še:

- kazalo,

- seznam slik, tabel in uporabljenih simbolov (priporočljivo je, da se označbe strani nadaljujejo od kazala naprej).
9. Zaključno delo obsega: (1) povzetek s ključnimi besedami, (2) uvod, (3) glavni del, ki je smiselno razdeljen na več poglavij, (4) sklepne ugotovitve, (5) morebitne priloge in (6) seznam uporabljenih virov. Pred povzetkom naj bo kazalo, sledi pa mu seznam uporabljenih simbolov, ki morajo biti enotni v celotnem delu, ne glede na označevanje v uporabljenih virih.
- V povzetku v slovenščini in v enem izmed tujih jezikov, ki obsega največ tisoč znakov, kandidat navede glavne rezultate dela, zato naj povzetek seznanja bralca z jedrom dela na način, ki je običajen za pisanje krajših člankov ali referatov. Za tem se na isti strani navede še ključne besede v slovenščini in v tujem jeziku.
  - Uvod v zaključno delo ima namen, da uvede bralca v tematiko zaključnega dela. V njem kandidat razčleni zahteve in cilje zaključnega dela, po literaturi povzame znane rešitve in oceni njihov pomen za zaključno delo. Sklicevanje na literaturo se v besedilu označi s številko v oglatem oklepaju, ki jo ima ta v seznamu uporabljenih virov, in po potrebi navede strani, npr. [13, stran 520 - 534].
  - Glavni del vsebuje sistematično opisano opravljeno delo, računske rezultate, opis merilnih vezav, merilnih rezultatov in oceno točnosti rezultatov. Slog mora biti kratek, jedrnat, informativen, strokovno eksakten in korekten. Zmotno je mnenje, da je zajetno zaključno delo nujno tudi znak kandidatovega obsežnega dela. V zaključnem delu kandidat ne prevaja ali prepisuje del in daljših razlag drugih avtorjev. Navaja le njihove rezultate, navede izhodiščne predpostavke in področje veljavnosti.
  - Kandidat oblikovno razdeli gradivo smiselno na poglavja, podpoglavja in morebiti še na razdelke, ki jih oštevilči (na primer 4.3.3.).

- Slik, ki skrajšujejo besedilo, ali pripomorejo k razumljivosti, naj bo čim več. Podrobna navodila za vnos slik so podana posebej v podpoglavju 5.2.2 in dodatku C.
- Podrobna navodila za pisanje enačb in formul so podana posebej v podpoglavju 5.2.1. Oblika zapisa veličin in enačb naj bo usklajena s standardom SIST-V ISO/IEC Vodilo 99 [3] in s serijo standardov SIST EN ISO 80000 [4]. V osnovi standard priporoča, da so simboli za spremenljive veličine zapisani v poševnem tisku (tudi če nastopajo kot indeks), simboli za nespremenljive veličine in enote pa pokončno.
- Navajanje tehničnih podatkov v tehniških tekstih zahteva določeno obliko. Nekatere koristne napotke najdete v spletnem dokumentu [5].
- Kadar za določen strokovni termin ni splošno sprejetega domačega izraza, se prvič, ko se slovenski izraz pojavi, v oklepaju navede originalni izraz, povzet iz uporabljene literature, npr. impedančno vodenje (ang. impedance control).
- Sklepne ugotovitve naj prikažejo oceno o opravljenem delu in povzamejo težave, na katere je naletel kandidat. Kot rezultat dela lahko navede ideje, ki so nastale med delom, in bi lahko bile predmet novih raziskav.
- Vire navede kandidat v posebnem seznamu zapovrstjo, kot so bili v besedilu prvič omenjeni. Vselej se omejuje na najpotrebnejše vire; dolg seznam še zdaleč ni dokaz, da ima kandidat tudi tak pregled čez literaturo. Knjige, članke in vire iz zbornikov in spletnih strani in navaja takole:
  - (a) Primer stavka, ki citira knjigo [2].
  - (b) Primer stavka, ki citira članek [6].
  - (c) Primer stavka, ki citira prispevek iz zbornika s konference [7].
  - (d) Primer stavka, ki citira vir s spletne strani [8].

Podrobna navodila za obliko navajanja posameznih vrst dokumentov so podana v spletnem dokumentu [9].

- Priloge (daljše računalniške izpise, risbe, konstrukcijske načrte, registracijo merilnih rezultatov, daljša izvajanja in podobno), če so potrebni, kandidat izdela kot posebno poglavje, da ne bi razvleklo glavnega dela naloge. Vse priloge morajo biti naslovljene in oštevilčene. Primer A.
- Plagiatorstvo, ne glede na obliko in način predstavljanja tujega avtorskega dela kot svojega, v nasprotju z akademsko etiko, pomeni hujšo kršitev pravil in predpisov, ki urejajo to področje in je podlaga za odvzem strokovnega naslova.
- Kandidatu se dovoli pisanje zaključnega dela v tujem jeziku na osnovi utemeljene prošnje. Naslovna stran (platnica) zaključnega dela je napisana v slovenskem jeziku. V naslednjem zaporedju si sledijo: prva stran zaključnega dela v tujem jeziku, prva stran zaključnega dela v slovenskem jeziku in original izdane teme zaključnega dela v tujem jeziku. Povzetek zaključnega dela v slovenskem jeziku mora obsegati 3 do 5 strani.

## 5.2 Podrobna navodila

### 5.2.1 Primer pisanja enačb

Formule in enačbe je potrebno oštevilčiti z zaporedno številko v oklepaju, npr. (1), in se tako nanje tudi sklicevati. V tekstu je potrebno pojasniti pomen posameznih parametrov. Primer:

Enačba (5.1) opisuje hitrost točke  $\mathbf{v}$ , ki se nahaja na telesu:

$$\mathbf{v} = \mathbf{v}_0 + \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r} \quad (5.1)$$

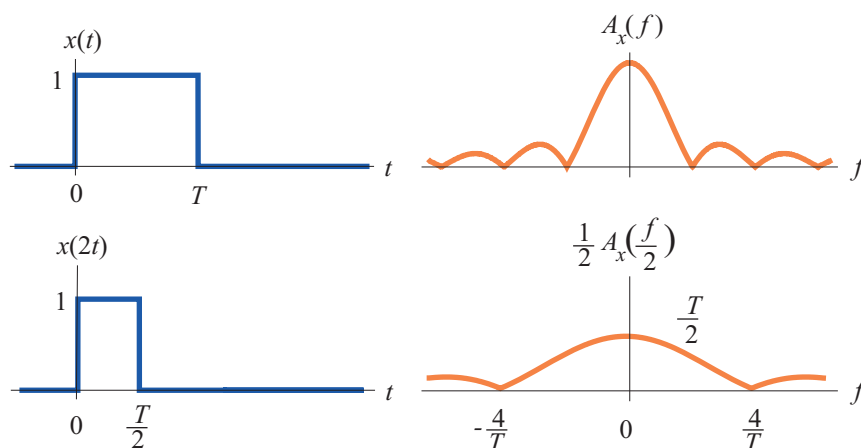
pri čemer  $\mathbf{v}_0$  predstavlja hitrost izhodišča koordinatnega sistema,  $\boldsymbol{\omega}$  kotno hitrost,  $\mathbf{r}$  pa vektor od izhodišča do točke.

Enačbo (5.1) lahko zapišemo v sklopu enačb po komponentah kot:

$$\begin{aligned} v_x &= v_{0x} + z \omega_y - y \omega_z \\ v_y &= v_{0y} + x \omega_z - z \omega_x \\ v_z &= v_{0z} + y \omega_x - x \omega_y \end{aligned} \quad (5.2)$$

### 5.2.2 Slike

Slike ali fotografije morajo biti oštevilčene in citirane v besedilu ter podnaslovljene tako, da je razvidno, kaj predstavljajo. V besedilo so vstavljene približno tam, kjer se nanje sklicujemo. Slike naj bodo pregledne in naj prikažejo le najpomembnejšo informacijo. Grafi potekov signalov na slikah morajo vsebovati imena osi, enote in legendo. Napisi na sliki morajo biti v slovenskem jeziku. Za več podrobnosti o vključevanju vektorskih in bitnih slik v okolju LaTeX, glej prilogo C.



Slika 5.1: Primer vključitve slike

### 5.2.3 Tabele

Tabele morajo biti, podobno kot slike, oštevilčene in citirane v besedilu ter podnaslovljene tako, da je razvidno, kaj vsebujejo. V besedilo so vstavljene približno tam, kjer se nanje sklicujemo. Podatki v tabelah morajo biti poimenovani in navedeni z enotami v obliki, ki jo priporoča standard [3, 4].

Napisi morajo biti v slovenskem jeziku. Primer:

V tabeli 5.1 so navedene električne prebojne trdnosti različnih izolantov in priključne napetosti.

Izolant (pri 20°C)	$E_p$ / (V/m)	$U$ / V
zrak	3	30
trd papir	10	40
trda guma	10	36
transformatorsko olje	15	34.5
porcelan	20	45
polivinilklorid (PVC)	50	70
polistirol	80	45

Tabela 5.1: Prebojne trdnosti izolantov in priključne napetosti

### 5.2.4 Programska koda

Manjši deli programske kode so lahko navedeni in opisani v tekstu. Oblika teksta programske kode se loči od oblike ostalega teksta. Primer:

Funkcija, ki omogoča prenos podatkov, je naslednja:

```
void I2C_Transfer(unsigned Addr,unsigned Data) {
    I2CAddress = Addr;
    I2CData = Data;

    I2CONCLR = 0x000000FF; // Izbris I2C nastavitev
    I2CONSET = 0x00000040; // Vklop I2C prenosa
```

```
I2CONSET = 0x00000020; // Start signal  
}
```



## 6 Oddaja zaključnega dela

1. Kandidat mora pred oddajo zaključnega dela pridobiti soglasje mentorja, da se ta strinja z oddajo, nakar mentor v sistemu Studis odobri oddajo zaključnega dela.
2. Po odobritvi, študent v sistem Studis naloži elektronsko verzijo zaključnega dela v formatu PDF/A. Oddani dokument se avtomatsko preveri s testom plagiatorstva. Mentor prejme poročilo sistema o morebitnih ujemanjih z drugimi deli.
3. V primeru, ko mentor ni zadovoljen s kandidatovimi dosežki, mora kandidat zaprositi za podaljšanje roka oddaje in delo dopolniti glede na zahteve mentorja. Delo ponovno odda v elektronski obliki.
4. Ko je mentor zadovoljen z delom, potrdi oddano elektronsko verzijo. Kandidat je o tem obveščen po elektronski pošti in lahko v pisarni, skladno s tretjim odstavkom 127. člena Statuta UL, odda zaključno delo v tiskani obliki.
5. Ob predložitvi zaključnega dela v tiskani obliki mora študent s pisno izjavo potrditi, da je zaključno delo rezultat njegovega samostojnega dela, da je tiskani izvod identičen z elektronskim in na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenesti pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani.

6. Roke za oddajo in pogoje za zagovor zaključnega dela določata Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja ter izpitnem redu FE in Statut univerze.

## 7 Zagovor zaključnega dela

1. Kandidat zagovarja svoje delo na zaključnem izpitu. Zagovor zaključnega dela je javen in praviloma poteka v diplomski sobi; če istočasno potekajo zagovori pred različnimi komisijami, pa v eni izmed primernih predavalnic ali seminarjev. Zagovor vodi predsednik komisije za oceno in zagovor zaključnega dela.
2. Predstavitev zaključnega dela je ustna, kandidat pa ne sme brati vnaprej pripravljenega besedila. To mu je lahko samo v pomoč. Dovoljeno je prebrati številčne podatke in citate. Kandidat naj predstavitev zaključnega dela popestri z ilustrativnim prikazom dosežkov. Pri tem sme uporabiti vsa primerna sredstva, vključno z multimedijskimi. O obliki predstavitve se dogovori z mentorjem. Za uporabo avdiovizualnih sredstev, s katerimi upravlja študentska pisarna, se je potrebno dogovoriti vsaj en dan pred zagovorom. Kadar ta sredstva niso zadostna oziroma primerna, jih kandidat lahko z mentorjevim soglasjem dopolni z laboratorijskimi ali lastnimi; vendar jih mora takoj po zagovoru pospraviti, da se v diplomski sobi lahko prične nov zagovor. O času, v katerem je diplomatska soba na razpolago kandidatu, se ta dogovori v študentski pisarni.
3. Zagovor zaključnega dela začne kandidat s kratko, največ 15 minutno predstavitvijo svojega dela. Kandidat mora biti sposoben, da v razmeroma kratkem času poda članom komisije in drugim poslušalcem poglobljeno vsebino svojega dela. Uvodoma naj razloži, kaj je predmet njegovega dela, katerih problemov se je lotil, kakšne so bile zahteve in kakšne vire je imel na vo-

ljo za njihovo rešitev. Sledi opis reševanja problemov v skladu s podanimi specifikacijami, npr. razvoja in izdelave elektronske naprave s pripadajočo programsko opremo, razvojnega projekta tehnološkega ali energetskega procesa, preverjanja delovnih hipotez s pomočjo meritev, razvoja novih merilnih metod ali strategij vodenja oziroma upravljanja itd. V zaključku kandidat kritično oceni rezultate svojega dela ter poda ideje in smernice za njegovo nadaljevanje.

4. Po ustni predstavitvi člani komisije postavijo kandidatu vprašanja. Kandidat odgovori na vprašanja iz celotne tematike zaključnega dela, iz usmerjenega znanja programa študija, na katerega se opira zaključno delo, in iz splošnega temeljnega znanja elektrotehnike. Na vprašanja mora kandidat odgovoriti jasno, kratko in suvereno.
5. Zagovor zaključnega dela lahko traja največ 1 uro. Po končanem zagovoru se komisija za oceno in zagovor zaključnega dela oddalji in oceni zaključno delo in zagovor. Po vrnitvi v prostor zagovora predsednik komisije za oceno in zagovor ustno sporoči oceno zaključnega dela, oceno zagovora zaključnega dela in končno oceno zaključnega izpita. Pri pozitivno opravljenem zaključnem izpitu prizna kandidatu tudi vse pravice, ki izvirajo iz pravkar pridobljenega strokovnega naslova.
6. Če se kandidat ne strinja s katero od ocen (dela ali zagovora), se lahko pisno pritoži dekanu. Pritožbo mora oddati v tajništvo fakultete v roku 24 ur po zagovoru. V takem primeru se upošteva 153. člen statuta.

## 8 Zaključek

1. Rezultati zaključnih del so izključno intelektualna lastnina Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani. Za objavljjanje ali izkoriščanje rezultatov zaključnega dela je potrebno pisno soglasje Fakultete za elektrotehniko in mentorja.
2. Kandidatu, ki ne odda v roku zaključnega dela in ne zaprosi za njegovo podaljšanje, izda fakulteta ugotovitveni sklep, da je tema zapadla. Za izstavitev nove teme zaključnega dela mora kandidat s pisno vlogo zaprositi Komisijo za dodiplomski študij.
3. V primeru, da kandidat tudi v podaljšanem roku ne odda zaključnega dela, roka ne more več podaljšati in mora zaprositi za izstavitev nove teme.
4. Vsem kandidatom priporočamo, da pred pisanjem preberejo literaturo [1, 2, 6].



## Literatura

- [1] D. Miklavčič, “Objavljanje rezultatov raziskav–pisanje člankov,” *Elektrotehniški vestnik*, vol. 77, no. 1, str. 75–84, 2010.
- [2] S. Južnič, B. Markič in P. Južnič, *Diplomska naloga: napotki za izdelavo*. Ljubljana: Založba Amalietti & Amalietti, 1992.
- [3] “Mednarodni slovar meroslovja - osnovni in splošni koncepti ter z njimi povezanimi izrazi (VIM),” standard, SIST-V ISO/IEC Vodilo 99, 2012.
- [4] “Veličine in enote,” standard, SIST EN ISO 80000, 2013.
- [5] B. Murovec, “Napotki za pisanje diplomskih nalog in drugih tehničnih besedil.” Dosegljivo: [http://lie.fe.uni-lj.si/Napotki\\_TehnicnaBesedila.pdf](http://lie.fe.uni-lj.si/Napotki_TehnicnaBesedila.pdf). [Dostopano: 24. 10. 2013].
- [6] I. Kuščer, “O strokovnem pisanju,” *Obzornik*, vol. 11, no. 1, str. 73–79, 1996.
- [7] L. Ambrožič, R. Kamnik in M. Munih, “Sledenje ravnotežnih parametrov pri hoji po stopnicah za vodenje robotske proteze,” v *Zbornik enaidvajsete mednarodne Elektrotehniške in računalniške konference ERK 2012* (B. Zajc in A. Trost, ur.), zv. B, (Portorož), str. 119–122, Slovenska sekcija IEEE, 2012.
- [8] B. Plestenjak, “Ne najkrajši uvod v LaTeX 2 $\epsilon$  [Online].” Dosegljivo: <http://www-lp.fmf.uni-lj.si/plestenjak/vaje/latex/lshort.pdf>. [Dostopano: 12. 6. 2013].

- [9] Z. Oven, “Navodila za sklicivanje (citiranje) in navajanje uporabljenih virov v IEEE načinu.” Dosegljivo: [http://www.fe.uni-lj.si/knjiznica/navajanje\\_virov/](http://www.fe.uni-lj.si/knjiznica/navajanje_virov/). [Dostopano: 24. 10. 2013].
- [10] T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna in E. Schlegl, *Ne najkrajši uvod v LaTeX 2 $\epsilon$ , The not so short introduction to LaTeX 2 $\epsilon$* . Elektronska verzija dostopna na <http://www-lp.fmf.uni-lj.si/plestenjak/vaje/latex/lshort.pdf>, 2006. Bor Plestenjak, Slovenski prevod in priredba.



# Dodatek



# A Urejanje dokumentov z orodjem LaTeX

Postopek dela:

**Korak 1** Avtor kreira tekstovno datoteko s končnico *.tex*, ki vsebuje tekst in ukaze za oblikovanje teksta (glej osnovno obliko predloge v B). Dober uvod v delo z ukazi LaTeX so spletna navodila [10]. Za pisanje je lahko uporabljen katerikoli tekstovni urejevalnik. Priporočamo uporabo urejevalnikov WinEdt<sup>1</sup> ali TexStudio<sup>2</sup>, ki sta namenski orodji z integriranimi ikonami za posamezne korake. Urejevalnika vsebujeta tudi slovar slovenskih besed<sup>3</sup> za sprotno preverjanje in deljenje besed.

**Korak 2** Prevajanje izvirne datoteke s prevajalnikom MikTeX. Možnost direktnega prevajanja v PDF dokument (ikonca PDFLaTeX), ali pa v EPS dokument (ikonca LaTeX - deluje brez vključenih bitnih slik). Pri prevajanju v EPS dokument se najprej ustvari datoteka s končnico *.dvi* (ang. Device Independent file), ki omogoča ogled dokumenta (ikona DVI Preview). Pri prvem prevajanju se ustvari tudi lista citatov in sklicevanj (datoteka *.aux*).

**Korak 2.1** <sup>4</sup> Zagon BibTeX prevajanja (ikonca Bib), ki na osnovi *.aux* datoteke in podatkov iz baze referenc, ustvari oblikovan spisek referenc

---

<sup>1</sup>Dosegljivo na <http://www.winedt.org>

<sup>2</sup>Dosegljivo na <http://texstudio.sourceforge.net/>

<sup>3</sup>Dosegljivo na <http://www.winedt.org/Dict>

<sup>4</sup>Potrebno samo pri navajanju virov s pomočjo orodja BibTeX

(datoteka *.bbl*) glede na izbran stil citiranja (datoteka *.bst*).

**Korak 2.2** <sup>5</sup> Ponovno prevajanje s prevajalnikom MikTeX, ki v glavni dokument vključi oblikovane reference iz datoteke *.bbl*.

**Korak 3** Ponovno prevajanje s prevajalnikom MikTeX, ki poveže spisek referenc z navedki v tekstu.

**Korak 4a** Pretvorba oblikovanega dokumenta v *PostScript* format in nato izvoz v obliki PDF dokumenta:

- ikona DVI-PS - pretvorba v datoteko *.ps*
- Ogled *PostScript* datoteke s programom *GhostView*
- Pretvorba v PDF dokument: GhostView: File/Convert/pdfwrite, pri čemer je potrebno izbrati parametre za format PDF/A glede na spletna navodila<sup>6</sup>.

V tem primeru morajo biti vse vključene slike v formatu *PostScript*. V tem načinu je možna tudi uporaba orodja *PSfrag*, ki omogoča zamenjavo tekstovnih elementov na originalni sliki s poljubnim tekstom ali enačbo.

**Korak 4b** Pretvorba oblikovanega dokumenta neposredno v PDF format. Ikona PDFTexify. V tem primeru so vključene slike lahko le v formatu PDF, PNG, JPEG ali GIF.

Pretvorba iz formata PDF v format PDF/A, ki je zahtevan za oddajo v Repozitorij UL, je možna z uporabo spletnega prevajalnika<sup>7</sup>, programa Adobe Professional (plačljiva rešitev) ali programa PDFCreator<sup>8</sup> (zastonjska rešitev). Program PDFCreator z nastavitvami<sup>9</sup> omogoča tiskanje v format PDF/A, saj se namesti kot tiskalnik.

---

<sup>5</sup>Potrebno samo pri navajanju virov s pomočjo orodja BibTex

<sup>6</sup><http://svn.ghostscript.com/ghostscript/trunk/gs/doc/Ps2pdf.htm#PDFa>

<sup>7</sup><http://convert.neevia.com>

<sup>8</sup><http://www.pdfforge.org/pdfcreator>

<sup>9</sup><http://www.jud.ct.gov/external/super/e-services/efile/How-to-Save-or-Convert-to-PDFA.htm>

## B Primer LaTeX kode

Primer minimalne LaTeX datoteke s končnico *.tex*:

```
\documentclass[a4paper,twoside,openright,12pt]{book}

\usepackage[cp1250]{inputenc}    % uporaba slo sumnikov
\usepackage[slovene]{babel}
\usepackage[pdftex]{UNI-LJ-FE-Diploma}    % stil oblike diplome na FE

\begin{document}

    Sem sodi tekst...

\end{document}
```



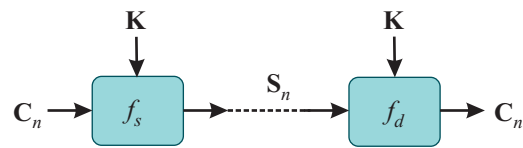
## C Vključevanje slik v okolju LaTeX

Vektorske slike morajo biti v formatu EPS shranjene brez glave z bitno sliko za predogled. Slike vključujemo z ukazom `\includegraphics` v okolju `\figure`. Dodatno orodje PSFRAG omogoča zamenjavo napisov na vektorski sliki z napisi LaTeX, kot so npr. grške črke ali enačbe. Za uporabo je potrebna vključitev orodja z ukazom `\usepackage{psfrag}`. Primer LaTeX kode za zamenjavo napisa *test* na sliki z LaTeX simbolom  $\epsilon$   $[\mu]$  je:

```
\begin{figure}[h]
\centering
\psfrag{test}[B1][B1][1][0]{ $\epsilon$   $[\mu]$ }
\includegraphics[width=0.75\columnwidth]{primer_vektorske_slike.eps}
\caption{\label{slika4} Primer slike}
\end{figure}
```

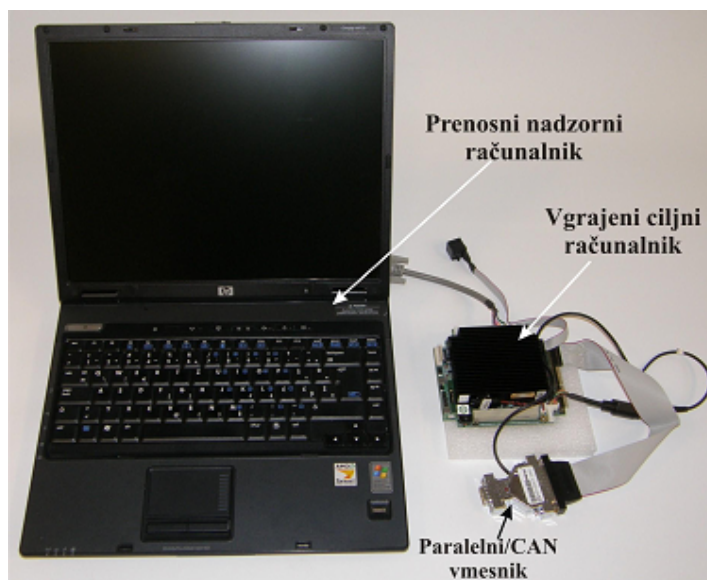
Za vključitev vektorske slike je možno uporabiti tudi makro `\epsslika`, ki je vključen v stil za predlogo. Prvi parameter v makroju `\epsslika` je podnaslov, drugi pa je ime datoteke s sliko brez končnice (privzeta končnica je `.eps`) in hkrati tudi labela za sklicavanje na sliko. Pri stilu je za vključevanje slik potrebno izbrati ustrezno opcijo `pdftex` ali `pctex`, glede na to katero distribucijo LaTeX prevajalnika se uporablja za prevajanje.

Za vključevanje bitne slike ja v predlogi na voljo makro `\jpgslika`. Prvi parameter v makroju `\jpgslika` je podnaslov, drugi pa je ime datoteke s sliko (privzeta končnica je `.jpg`) in hkrati tudi labela za sklicavanje na sliko. Slike so v tekst vključene v originalni velikosti.



Slika C.1: Primer vektorske slike eps. Za vključevanje slika ne sme imeti glave z bitno sliko za predogled.

Slika C.2 predstavlja primer vključitve bitne slike JPG formata velikosti 9.4 x 7.6 cm.



Slika C.2: Primer vključitve bitne slike: sistem vodenja



## D Instalacija programskih orodij za urejanje teksta v okolju LaTeX

**Korak 1** Instalacija paketa MikTeX, ki je prevajalnik za dokumente napisane v kodi LaTeX. Datoteke dostopne na spletu: <http://miktex.org/>

**Korak 2** Instalacija tekstovnega urejevalnika WinEdt.

Datoteke dostopne na spletu: <http://www.winedt.com/>

**Korak 3** Instalacija ogledovalnika *PostScript* dokumentov:

- instalacija modula GhostScript
- instalacija modula GhostView

Datoteke dostopne na spletu: [www.cs.wisc.edu/~ghost/](http://www.cs.wisc.edu/~ghost/)



## E Predloge za navajanje literature - baza BibTex

Podani so primeri predlog za navajanje članka, knjige, prispevka v zborniku in dokumenta s spletne strani. Več predlog za različne primere je skupaj z literaturo navedenih v datoteki `literatura.bib`.

Izvoz citatov v BibTex formatu je možen na spletni strani <http://scholar.google.com/>, opcija *Import into BibTeX*.

```
@ARTICLE{clanek1,
  author = "L[eslie] A. Aamport",
  title = "The Gnats and Gnus Document Preparation System",
  journal = "\mbox{G-Animal's} Journal",
  year = 1986,
  volume = 41,
  number = 7,
  pages = "73-77",
  month = jul,
}
```

```
@BOOK{knjiga1,
  author = "Donald E. Knuth",
  title = "Seminumerical Algorithms",
  publisher = "Addison-Wesley",
  address = "Reading, Massachusetts",
  year = "1981",
}
```

```
@INPROCEEDINGS{vzborniku,  
  author = "Alfred V. Oaho and Jeffrey D. Ullman and Mihalis Yannakakis",  
  title = "On Notions of Information Transfer in {VLSI} Circuits",  
  editor = "Wizard V. Oz and Mihalis Yannakakis",  
  booktitle = "Proc. Fifteenth Annual ACM" # STOC,  
  pages = "133--139",  
  month = mar,  
  year = 1983,  
  address = "Boston",  
  publisher = "Academic Press",  
}
```

```
@misc{spletna_stran,  
  author = "LLC",  
  title = "{MS Windows NT Kernel Description [Online]}",  
  howpublished = "Dosegljivo: \url{http://web.archive.org}",  
  note = "[Dostopano: 19. 4. 2013]"  
}
```