

UPUTE ZA IZRADU ZAVRŠNOG RADA

1. STRUKTURA ZAVRŠNOG RADA

Završni rad treba sadržavati:

- 1.1. **Naslovnica** završnog rada uređena prema predlošku navedenom na kraju Uputa.
- 1.2.1 **Kopija obrasca Z1S/Z1P^{1,2}** - Obrazac za ocjenu završnog rada na stručnom/preddiplomskom studiju.
- 1.2.2 Iza Obrasca Z1S/Z1P treba staviti **Izjavu o originalnosti završnog rada^{1,2}**.
- 1.2.3 **Izjavu o suglasnosti za pohranu i javnu objavu²** potrebno je predati zajedno sa završnim radom u Studentsku službu ali je nije potrebno uvezivati u sam rad.
- 1.3. **Sadržaj** završnog rada s naslovima poglavlja i potpoglavlja, pri čemu su početne stranice poglavlja i potpoglavlja upisane uz desni rub stranice. Po potrebi, u sadržaju se mogu naznačiti i pojedini odjeljci u potpoglavljima.
- 1.4. **Uvod (PRVO POGLAVLJE)**

Poglavlje "1. Uvod" predstavlja uvod u završni rad. Ovdje je potrebno opisati problem koji se u završnom radu rješava (detaljnije obrazložiti zadatak završnog rada), istaknuti važne teme obuhvaćene zadatkom završnog rada, te dati pregled rezultata u rješavanju ovog problema opisanih u citiranoj literaturi. Na kraju uvodnog poglavlja potrebno je naznačiti strukturu završnog rada i dati kratki opis pojedinih poglavlja.
- 1.4.1 **Zadatak završnog rada (potrebno samo kod preddiplomskog studija)**

Potpoglavlje "1.1. Zadatak završnog rada" je zasebno potpoglavlje unutar uvoda. U njemu je potrebno na temelju uvoda sažeto navesti (u najviše tri rečenice) zadatak završnog rada.
- 1.5. **Glavni dio rada**

Glavni dio rada preporuča se podijeliti u više poglavlja (najviše četiri) i potpoglavlja, tako da se zasebno mogu opisati: važne teorijske podloge, analiza sustava (uz npr. matematički i simulacijski model sustava), izvod rješenja problema (npr. algoritma upravljanja), sklopovlje za realizaciju rješenja problema (npr. upravljanja, nadzora i zaštite), postignuti rezultati, i slično.

Pri navođenju formula, shema, slika i podataka preuzetih iz literature neophodno je citirati korištenu literaturu. Pri opisu rješenja problema potrebno je u potpunosti opisati izvod formula s među rezultatima, a ne samo navesti konačne rezultate. Slike koje prikazuju rezultate simulacije i eksperimenta neophodno je komentirati. Opis rada sklopovlja treba biti cjelovit i detaljan.

Pri izradi odgovarajućih računalnih programa (npr. program za simulaciju, program za upravljanje i sl.), dijagrame toka treba opisati detaljno i povezati ih s ispisom programa (koji se najčešće stavlja u prilog završnom radu). Glavni dio rada najčešće se podijeli u 3 poglavlja: poglavlje uvoda u materiju koja se obrađuje u radu s pripadnom teorijskom podlogom (2. poglavlje), središnje poglavlje gdje se iznosi

¹ Ovaj obrazac **ne stavljati** u verzije koje student postavlja na Mak (prva kompletna verzija, konačna verzija), nego samo u verziju koju predaje Studentskoj službi nakon što u ISVU bude unesena ocjena

² Koristiti isključivo verziju koju generira Mak (dostupna nakon što tajnik Odbora potvrdi ocjenu i mišljenje člana odbora [9/9] za preddipl. sv. studij, odnosno nakon što tajnik Odbora potvrdi Povjerenstvo [7/9] za preddipl. stručni studij), tj. **ne koristiti** razne verzije koje se mogu pronaći po internetu!

rješenje zadatka završnog rada (3. poglavlje), te rezimirajuće poglavlje gdje se prikazuju postignuti rezultati, daje opis rezultata te odgovarajuća rasprava (4. poglavlje).

1.6. **Zaključak** (ZADNJE POGLAVLJE)

Ovo je rezimirajuće poglavlje u kojem se daje osvrt na ciljeve postavljene u zadatku završnog rada i postignute rezultate. Preporuča se, držeći se sadržaja završnog rada, opisati najznačajnije ostvarene rezultate (po poglavljima, bez navođenja broja i naslova poglavlja). Pri tome je dobro navesti pogodnosti, ograničenja i područja moguće primjene dobivenih rezultata.

Dobro je predložiti mogućnosti i postupke rješavanja učenih problema, za ono što je u radu ostalo neriješeno ili za predloženo rješenje ako nije dalo zadovoljavajuće rezultate, čime se daju smjernice za daljnji rad na ovom području.

1.7. **Literatura** - popis upotrijebljene literature.

1.8. Popis i opis upotrijebljenih oznaka (u slučaju korištenja većeg broja oznaka).

1.9. Popis i opis upotrijebljenih kratica (u slučaju korištenja većeg broja kratica).

1.10. **Sažetak** s ključnim riječima na hrvatskom jeziku. **Naslov i sažetak** s ključnim riječima na engleskom jeziku.

Opisati glavni problem, naznačiti smjernice kako je rješavan te naznačiti postignute rezultate završnog rada. Sažetke dati na 10 do 15 redaka (do pola stranice).

1.11. **Životopis**

Uz biografske podatke navesti i sudjelovanje na natjecanjima te osvojene nagrade.

Životopis student treba vlastoručno potpisati.

1.12. **Prilozi**

U prilog završnom radu poželjno je staviti materijale koji nisu neophodni za temeljito praćenje materije u završnom radu i rješenja zadatka završnog rada. Najčešće su to ispisi programa, tehničke specifikacije pojedinih podsustava, detaljne sheme sklopova i uređaja, fotografije realiziranog sustava i slično.

1.13. **Elektronička verzija završnog rada na CD-u ili DVD-u**

Elektronička verzija završnog rada na CD-u ili DVD-u mora biti u MS Word obliku i PDF³ obliku. Elektronička verzija mora sadržavati sve dijelove navedene pod točkama 1.1 do 1.12. Obrazac Z1S/Z1P i Izjava originalnosti moraju pritom biti u potpunosti popunjeni (v. točku 1.2.), ali radi jednostavnijeg uređivanja, datoteke u elektroničku verziju rada smiju biti uvrštene nepotpisane, kao i životopis (v. točku 1.11.).

Uz elektroničku verziju završnog rada na CD ili DVD treba, u slučaju potrebe, dodati i priloge (simulacijske datoteke, datoteke izrađenog programa i sl.).

Napomena: Preporuča se tekst završnog rada sređivati po poglavljima te tijekom izrade jedan po jedan dio davati voditelju na uvid. Završni rad u cjelini poželjno je dati na uvid voditelju najmanje tjedan dana prije planiranog termina uveza i predaje rada.

2. OBRADA TEKSTA

2.1. Format rada je A4 (210 x 297 mm).

2.2. Stranice treba numerirati uz desnu marginu (prvo poglavlje započinje sa str. 1.).

2.3. Sadržaj rada navesti iza obrasca za prijavu teme i imenovanje mentora završnog rada.

³ PDF oblik dokumenta mora biti nezaštićen, tj. s mogućnošću kopiranja teksta iz njega, jer se time olakšava unošenje podataka u Dabar.

2.4. Rad mora sadržavati:

- uvod,
- glavni dio (do najviše 4 poglavlja),
- zaključak,
- popis upotrijebljene literature (iza literature dolaze ostali popisi, ako ih ima),
- sažetak (na hrvatskom i engleskom jeziku),
- životopis, te
- prilozi (ako ih ima).

Tekst napisati nekim od programa za obradu teksta na računalu (preporuča se MS Word) uz prored od 1,5. Pri obradi teksta potrebno je koristiti font Times Roman 12 pt (ili 10pt). Ukoliko font Times Roman nije raspoloživ, moguće je upotrijebiti font najbliži traženom fontu, iste veličine. Margine teksta trebaju biti: lijeva 25 mm, desna 20 mm, gornja i donja 25 mm.

2.5. U čitavom radu potrebno je upotrebljavati iste oznake za iste veličine, a njihovo objašnjenje dati nakon prve pojave u formuli, a po potrebi i u popisu na kraju rada iza literature (kada se koristi velik broj oznaka).

2.6. Poglavlja, potpoglavlja, odjeljke (točke), slike, tablice i formule treba numerirati. Nova poglavlja treba započeti na novoj stranici. Način numeriranja je sljedeći:

- Naslovi poglavlja se pišu velikim slovima (14 pt, bold, razmak 12 do 16 pt) i numeriraju arapskim rednim brojevima (s točkom), počevši brojem 1 za uvod, a posljednjim brojem zaključak.

- Potpoglavlja se pišu malim slovima (14 pt, bold, razmak 8 do 12 pt) i numeriraju tako da prvi broj sadrži broj poglavlja, drugi broj potpoglavlja. Npr. prvo potpoglavlje u drugom poglavlju imat će oznaku 2.1.. Broj nivoa (odjeljaka, točaka) potpoglavlja nije ograničen, ali je uobičajeno da ih ne bude više od tri. Naslovi odjeljaka se pišu malim slovima (12 pt, bold, razmaci 6 do 9 pt).

- Slike i tablice se numeriraju, također, s dva broja, od kojih prvi broj sadrži broj poglavlja, a drugi broj slike (odnosno tablice) unutar poglavlja. Npr. treća slika u četvrtom poglavlju imat će oznaku Sl. 4.3., odnosno Tab. 4.3., kada je riječ o tablici. Iza numeričke oznake slike (tablice) slijedi njen opis (kao i vrijednosti parametara uz koje je slika snimljena). U opisu slike, do najviše 2 retka, mogu se koristiti kosa slova (italic), uz prored 1. Iza naslova slike staviti jedan prazan red. Oznaka slike (Sl.) i broj slike mogu biti masno pisani (bold). Numerička oznaka i opis slike pišu se neposredno ispod slike, a numerička oznaka i opis tablice iznad tablice (na kraju je uobičajeno staviti točku).

- Formule se numeriraju također s dva broja, od kojih je prvi broj poglavlja a drugi broj formule unutar poglavlja. Oznaka se stavlja u visini formule uz desni rub stranice, zatvorena je u okrugle zagrade, a brojevi su odvojeni crticom. Npr. prva formula u drugom poglavlju imala bi oznaku (2-1).

2.7. Obavezna je uporaba jedinica međunarodnog sustava SI i onih koje su u Hrvatskoj **zakonite** (Zakon o mjernim jedinicama, NN br. 58 iz 1993., str. 1469).

2.8. Slike i tablice treba ukomponirati u tekst najbliže mjestu gdje se na njih poziva (ukoliko nisu veće od A4 formata). Slike uže od širine stranice mogu se pozicionirati na sredini stranice ili desno na stranici, dok se one veličine A4 ili veće mogu dati u prilogu. Slike i tablice veće od A4 potrebno je složiti na format A4. Prilog se uvezuje na kraju rada ili se slaže u posebni džep na koricama rada. U prilogu se osim slika i tablica daju dijagrami tokova programa i ispisi programa. Priloge treba označiti slovom P i brojem poglavlja te brojem priloga u poglavlju, kao npr. P.2.1.

2.9. Literaturu treba svrstati redom kojim se pojavljuje u radu i napisati na sljedeći način:

- *Primjer za članak iz časopisa:*

- [1] Inicijali imena, prezime autora, naslov rada, naziv časopisa, broj časopisa (br./No.), broj sveska (sv./Vol.), str. (pp.) od – do, mjesec i godina izdanja.⁴
 - *Primjer za referat objavljen u zborniku konferencije:*
- [2] Inicijali imena, prezime autora, naslov referata, naziv konferencije, sv. (broj sveska), str. (stranice) od – do, mjesto, godina izdanja.
 - *Primjer za knjigu:*
- [3] Inicijali imena, prezime autora, naslov knjige, izdavač, mjesto, godina izdanja.
 - *Primjer za web-stranicu:*
- [4] Inicijali imena, prezime autora, naslov: podnaslov [online], nakladnik (nakladnik u tradicionalnom smislu ili organizacija odgovorna za održavanje stranice na internetu), mjesto izdavanja, godina izdavanja, dostupno na: URL [datum zadnje posjete stranici]

- 2.10. Na slike se u tekstu poziva na sljedeći način: prema slici 2.3. (ukoliko se poziva na sliku 2.3.), a kada se želi u zagradi naznačiti slika na koju se tekst odnosi tada: ...(Sl.2.3.)... Na jednadžbu (3-4) poziva se: prema (3-4) ili prema izrazu (3-4). Na literaturu broj 2 poziva se: prema [2]. Ukoliko se poziva na više referenci literature, moguće je više oznaka odvojenih zarezom staviti u zajedničke uglate zagrade. Pri pozivanju na knjigu korisno je uz broj literature uzagradi označiti i broj stranice knjige na kojoj se nalazi podatak, formula ili slika, kao npr. [4, str.132], što znači da je informacija uzeta iz knjige pod rednim brojem četiri u popisu literature, sa stranice 132.

3. DOPUNSKE UPUTE

Čitljivost i slovni simboli

1. Slovni simboli na slikama, u tablicama i u tekstu moraju biti istovjetni (i veličinom). Slike i tablice moraju biti istolike, tj. sve crtane i pisane jednakim načinom, istovjetnim normiranim grafičkim simbolima i označene rednim brojem.
2. U hrvatskom tekstu ne smiju se pojavljivati engleske ili neke druge strane riječi. Izuzeci su slučajevi kad za navedeni pojam nema hrvatske riječi, pa se tada može napisati (stručnjacima prepoznatljiv) strani naziv, ali tada obavezno kosim pismom (kurziv, *italic*). Strana riječ se piše kosim pismom i u slučaju kada se uz pojam u zagradi navodi i naziv na stranom jeziku, kao npr. (engl. *device*).
3. *U formulama* (jednako kad su one u tekstu ili kad se pišu u posebne retke) treba paziti na uporabu velikih i malih slova, te uspravnih i kosih slova. Opće je pravilo da se za obilježavanje fizikalnih veličina rabe međusobno prihvaćene oznake (npr. *l* za duljinu, *m* za masu, *t* za vrijeme, *T* za termodinamičku temperaturu, *U* za napon, *I* za jakost električne struje, *R* za otpor, *P* za snagu itd.). Uz veličinske jednadžbe za iskazivanje fizikalnih pojava i zakonitosti koje vladaju među pojedinim veličinama, dopuštena je uporaba i tzv. brojčanih i jediničnih relacija. Slijedi primjer ispravno napisane dvoredne veličinske jednadžbe, s obaveznim opisom uporabljenih oznaka odmah potom:

⁴ Ukoliko se radi o online bazi podataka poslije mjeseca i godine izdavanja dodati: dostupno na: URL [datum zadnje posjete stranici].

$$y = y_0 + ax = y_0 + \frac{a}{N} \sum_{i=1}^n x_i = y_0 + \frac{a}{N} (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \quad (4-13)$$

gdje je: y – vertikalni pomak podizača, linearno ovisan o srednjoj vrijednosti horizontalnog položaja x , određen postavljenim parametrom regulacijskog kruga $a = 5 \mu\text{m/cm}$, dobiven iz $n = 10$ ponovljenih namještanja x_i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$).

Moguće je i svaku od veličina u izrazu opisati jednu ispod druge, kao na primjer:

$$y = y_0 + ax = y_0 + \frac{a}{N} \sum_{i=1}^n x_i = y_0 + \frac{a}{N} (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \quad (4-13)$$

gdje je:

- y – vertikalni pomak podizača,
- x – horizontalni položaj,
- a – parametar, ...

4. Fizikalne i druge veličine pišu se kosim slovima. Brojke, konstante i mjerne jedinice pišu se uspravno, a također, u načelu, i svi eksponenti i indeksi. Iznimka su indeksi (gornji i donji) koji predstavljaju neku veličinu (npr. brojila pri sumiranju po veličinama ili indeksima označenim s i, j, \dots); tada se pišu kosim slovima.
5. Vektori i matrice označavaju se uspravnim, masnim slovom, pri čemu se za vektor koristi malo slovo, a za matricu veliko slovo.
6. Matematički simboli, funkcije i operatori (+, =, \neq , \geq , suma Σ , \int , lim, diferencijal d ili ∂ , element \in , log, baza prirodnog logaritma e , \ln , div, grad, ∇ , sin, tan, i drugi) pišu se uspravno.

Pravopis i jednoznačnost ispisa

Kako bi se otklonile dvojbenosti u čitanju teksta, valja se držati sljedećih pravila pisanja:

- a) U veličinskim jednadžbama propisano je pisanje produkta brojčane vrijednosti i pripadajuće jedinice (oboje uspravno) s 0,7 do 1 standardnog razmaka (npr. $U = 9 \text{ V}$, $m = 2,4 \text{ kg}$, $\Delta R/R = 0,02 \%$, $v = 22,3 \text{ }^\circ\text{C}$). Ne preporuča se razdvajanje tog produkta na kraju retka (tj. možemo reći da je na kraju retka ispis **9 V nerastavljiv!**). Dekadski se množitelji (prefiksi) uz jedinicu pišu sastavljeno ($\text{kg} = \text{kilogram}$, $\mu\text{m} = \text{mikrometar}$, $\text{MW} = \text{megavat}$, $\text{dag} = \text{dekagram}$, i slično), dok se za pisanje produkta dviju jedinica propisuje znak množenja s poluizdignutom točkom ili tzv. čvrsti jedinični razmak (umjesto znaka množenja; oboje je na kraju retka **nerastavljivo!**). Dopušten je i znak množenja "x". Ispravno je pisati: $\text{W}/(\text{K} \cdot \text{m}^2) = \text{vat po kelvinu i četvornom metru}$, ili $\text{kg m/s}^2 = \text{kilogrammetar po sekundi na kvadrat}$, ali također i $\text{Vxs} = \text{voltsekunda}$, no tada bi trebalo rabiti male razmake (oko 0,2 standardnoga), što je u pravilu nepraktično.
- b) Uočite da je u tekstu bolje napisati: tlak se mjeri u milibarima, a ne u mbar, kamatna stopa iskazana je u postotcima, a ne u %, i slično. Nadnevak se prema međunarodnim propisima piše: 2004.01.25. ... (u nastavku mogu slijediti sat, minuta, sekunda), a prema hrvatskome pravopisu: 25. siječnja 2004. ili 25.1.2004. (bez suvišnih nula).
- c) Formule, osobito one u tekstu, dobro je pisati jednoredno, gdje se umjesto razlomačke crte rabi kosa crta "/". Pritom valja oprezno postupati da izraz ne postane dvo-ili-višeznačan, tj. da u jednadžbi prestane važiti znak jednakosti (npr. nije dopuštena upotreba "kratkog" računalnog znaka za korjenovanje, ne smiju se izostaviti neke

važne zagrade, decimalna točka nije europski propisani znak, i sl.). Slijedi primjer ispravnog i neispravnog pisanja matematičkih relacija:

ISPRAVNO

$$a = \frac{1}{\sqrt{3b}}$$

$$a = 1/\sqrt{3b}$$

$$a = (\sqrt{3b})^{-1}$$

$$a = 1/(3b)^{1/2}$$

$$a = (3b)^{-1/2}$$

NEISPRAVNO

$$a = \sqrt{3b^{-1}}$$

$$a = \sqrt{(3b)^{-1}} *$$

$$a = 1/3^{1/2}b^{1/2}$$

$$a = 3b^{-1/2}$$

$$a = \sqrt{3^{-1}b^{-1}}$$

* uvjetno bi se moglo reći da je ovo dobro, jer će se računom vjerojatno dobiti ispravan rezultat.

25 mm

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

(Times New Roman, 14 pt, bold, centrirano)

Sveučilišni studij / Stručni studij

(Times New Roman, 14 pt, bold, centrirano)

NASLOV ZAVRŠNOG RADA

(Times New Roman, 18 pt, bold, centrirano)

Završni rad

(Times New Roman, 14 pt, bold, centrirano)

25mm

20mm

Ime i prezime

(Times New Roman, 16 pt, bold, centrirano)

Osijek, godina.

(Times New Roman, 14 pt, bold, centrirano)

25 mm

Sl. 3.1. Predložak za naslovnicu završnog rada